

Amauri Gelbcke

APLICAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES  
(S&OP) EM UMA UNIDADE DE NEGÓCIO NO RAMO DA  
REFRIGERAÇÃO

Trabalho apresentado como requisito de  
conclusão de curso de MBA em Gerência  
de Sistemas Logísticos da Universidade  
Federal do Paraná – CEPPAD.

Orientador: Darli Rodrigues Vieira, Ph.D

CURITIBA – PR

2008

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço a Deus por mais esta conquista, pela saúde que me deste e pela força que me concedeste, para superar mais um desafio. A minha mãe Tereza Augustin Gelbcke que com sua Fé e devoção nunca deixou de acreditar na realização de meus sonhos. A minha Esposa Andressa Prust Gelbcke, a qual soube compreender e aceitar os momentos de ausência e se fez companheira nos momentos de dificuldades. Aos meus filhos Matheus e Henrique os quais tiveram o Pai ausente por alguns momentos de suas vidas, e que, certamente entenderão o valor deste esforço em nosso futuro. Aos meus familiares e amigos que sempre estiveram presentes e me ajudaram a passar por mais este degrau de minha vida. Aos Srs. Ernani Pautasso Nunes Junior, Fernando Christoffel e André C. Perez pelo patrocínio e colaboração. Ao Professor Darli Rodrigues Vieira, pela paciência e suma experiência a qual me repassou neste último ano.**

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

**FIGURA 1** - Modelo de Transformação .....5

**FIGURA 2** - Medidas de desempenho .....12

**FIGURA 3** - Volume e Variedade.....13

**FIGURA 4** - Vantagens de um Arranjo Físico Fonte.....18

**FIGURA 5** - Vantagens de Programações.....25

**FIGURA 6** - Efeito de Volume e Variedade.....26

**FIGURA 7** - Medidas de Capacidade e Insumos.....28

**FIGURA 8** - Processo Mensal de S&OP .....44

**FIGURA 9** - Caminho para Implementação.....50

**FIGURA 10** - Relação entre Estoque e Produção.....55

**FIGURA 11** - Percentual entre Previsto e Adicional.....56

**FIGURA 12** - Hierarquia atual.....57

**FIGURA 13** - Dinâmica do Processo de Planejamento.....60

**FIGURA 14** - Dias de Estoques.....63

**FIGURA 15** - Fluxo de Informações.....73

**FIGURA 16** - Proposta de Hierarquia.....74

**FIGURA 17** - Cronograma para Implantação.....79

## RESUMO

GELBCKE, Amauri. **Aplicação do Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) em uma Unidade de Negócio no ramo da Refrigeração**. 2008. 82 p, Monografia (MBA em Gerência de Sistemas Logísticos) - Universidade Federal do Paraná - CEPPAD.

O desafio de prever a demanda dos clientes encontra-se na raiz da maioria das decisões empresariais, é uma tarefa difícil, porque a demanda por bens pode variar de maneira expressiva. Prever a demanda requer descobrir os padrões que se baseiam as informações disponíveis. Conhecer e entender o quê está acontecendo nas demais áreas da empresa, entender o impacto das mudanças de plano nas outras funções da empresa. Sales and Operations Planning – O S&OP é um fórum para discutir abertamente os planos estratégicos da empresa, que contribuirá no gerenciamento da cadeia de suprimentos, permitindo a elaboração de planos de vendas realistas, possibilitando o equilíbrio de demanda e capacidade da manufatura interna e externa, tendo um papel fundamental para o correto dimensionamento dos estoques de matéria prima e produtos acabados. Melhorando os níveis de serviço, bem como melhor ocupação dos ativos e planejamento financeiro para a unidade de negócio. A aplicação deste modelo de Gestão permitirá uma visibilidade de médio prazo sobre as previsões de demanda, produção e estoque de todas as linhas de produtos, permitindo se antecipar as mudanças e não mais reagindo a elas. Melhorando a comunicação entre vendas e manufatura, mensalmente se chegará a um acordo sobre os planos de médio e longo prazo, ajudando a eliminar as surpresas indesejáveis. Mantendo a manufatura 100% em dia tomando o mix mais lucrativo, coordenando as prioridades de vendas e operações, preenchendo da melhor forma possível às demandas dos clientes, criando um ambiente muito mais colaborativo e preparado para as mudanças.

**Palavras – chave:** S&OP , Sales and Operations Planning, Planejamento de Vendas e Operações.



# SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>V</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	1
1.2 OBJETIVO GERAL.....	2
1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	2
1.4 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	2
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>3</b>
2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO .....	3
2.1.1 Modelo de Transformação .....	4
2.1.2 Outputs do Processo de Transformação .....	5
2.1.3 Tipos de Operações de Produção.....	5
2.1.4 Papel Estratégico e Objetivo da Produção.....	6
2.1.4.1 Objetivos de desempenho da produção.....	6
2.1.5 Estratégia de Produção.....	7
2.1.5.1 Prioridades de objetivos de desempenho.....	8
2.1.5.2 Objetivos qualificadores e ganhadores de pedido.....	8
2.1.5.3 Perspectivas dos recursos de produção.....	9
2.1.5.4 Processo de estratégia da produção.....	10
2.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	10
2.3 PROJETOS .....	11
2.3.1 O Quê é Projeto .....	11
2.3.2 – Volume e Variedade .....	13
2.3.3 Projeto de Processos – Tipos de Processo.....	14
2.3.4 Projetos de Produtos e Serviços .....	15
2.3.5 Arranjo Físico e Fluxo .....	16
2.3.6 Selecionar um Arranjo Físico Básico.....	17
2.3.7 Volume Variedade e Tipo de Arranjo Físico.....	18

2.3.8 Tecnologia de Processos.....	19
2.4 DIVISÃO DO TRABALHO.....	20
2.4.1 Ergonomia.....	21
2.4.2 Empowerment .....	21
2.5 PLANEJAMENTO E CONTROLE.....	22
2.5.1 Planejamento e Controle.....	22
2.5.2 Natureza do Suprimento e da Demanda .....	22
2.5.3 Incerteza de Demanda .....	22
2.5.4 Atividades de Planejamento e Controle.....	23
2.5.5 Carregamento.....	23
2.5.6 Sequenciamento.....	24
2.5.7 Programação.....	24
2.5.8 Gráfico de Gantt .....	25
2.5.9 Efeito Volume Variedade no Planejamento e Controle .....	26
2.5.10 Planejamento e Controle de Capacidade.....	27
2.5.10.1 Objetivos do planejamento e controle de capacidades.....	27
2.5.11 Medição de Demanda e da Capacidade.....	28
2.5.12 Medir a Capacidade.....	28
2.5.13 Políticas Alternativas de Capacidade.....	29
2.5.14 Escolha de uma Abordagem de Planejamento e Controle de Capacidade....	29
2.5.15 Planejamento e Controle de Estoque .....	29
2.6 ESTOQUES.....	30
2.6.1 Necessidade de Estoque.....	30
2.6.2 Volume de Estoque.....	31
2.7 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS.....	31
2.7.1 Estoques de Materiais.....	32
2.7.2 Tipos de Estoque .....	32
2.7.3 Importância dos Estoques .....	33
2.7.4 Custos dos Estoques.....	33
2.8 LOGISTICA.....	34
2.8.1 Pontos Básicos da Logística.....	35
2.8.2 Operação Industrial.....	36
2.8.3 Fornecedores.....	36

2.8.4 Distribuição Física.....	37
2.8.5 Transportes.....	38
2.8.5.1 Custos de transportes.....	38
2.8.5.2 Transporte ferroviário.....	39
2.8.5.3 Transporte rodoviário.....	39
2.8.5.4 Transporte aéreo.....	40
2.8.5.5 Transporte hidroviário.....	40
2.8.5.6 Tubulação.....	41
<b>3 S&amp;OP O QUÊ É? COMO IMPLEMENTAR ? E SEUS BENEFÍCIOS ?.....</b>	<b>41</b>
3.1 PLANEJAMENTO DE MÉDIO-PRAZO (S&OP).....	41
3.2 VOLUME E MIX.....	48
3.3 COMO IMPLEMENTAR .....	49
3.4 BENEFÍCIOS DO S&OP.....	51
3.4.1 Dificuldades e Oportunidades do S&OP.....	52
<b>4 A UNIDADE DE NEGÓCIO .....</b>	<b>54</b>
4.1 PRÁTICA ATUAL DA GESTÃO DE DEMANDA NA UNIDADE DE NEGÓCIO...54	
4.1.1 Pessoas e seus Papeis na Organização.....	57
4.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	59
4.3 PLANEJAMENTO DE DEMANDA.....	60
4.4 ATENDIMENTO DAS ORDENS DE VENDA .....	61
4.5 MATERIAIS.....	61
4.6 ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAS E PROCESSOS.....	63
4.6.1 Montagem Linha 1.....	63
4.6.2 Montagem Linha 2.....	64
4.6.3 Montagem Linha 3.....	64
4.6.4 Estampados .....	64
4.6.5 Aletados.....	65
4.6.6 Dimensionamento de pessoas em processo.....	65
4.7 FINANCEIRO.....	66
4.8 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.....	66
<b>5 PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DO S&amp;OP NA UNIDADE DE NEGÓCIO...68</b>	
5.1 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO.....	69
5.1.1 Proposta .....	70

5.1.1.1 Alinhamento.....71

5.1.1.2 Visibilidade.....71

5.1.1.3 Proposição.....72

5.1.1.4 Desenho.....74

5.1.2 Implementação.....77

5.1.3 Melhoria Continua.....79

**6 CONCLUSÃO.....80**

**REFERÊNCIAS.....81**

## 1 INTRODUÇÃO

O Mercado competitivo que se reflete o cenário global dos dias de hoje, exige cada vez mais a aplicação de modelos de planejamento, operações e vendas ainda mais robustos e colaborativos capazes de suportar as variações de demanda e um mínimo de flexibilidade para que as empresas possam permanecer vivas neste mercado.

O presente trabalho tem como objetivo, propor a utilização do processo de *S&OP* (Sales and Operations Planning) ou processo de Planejamento de Vendas e Operações em uma unidade de Negócio de uma multinacional Brasileira do ramo da Refrigeração, e rever a atual estrutura de planejamento de demanda aplicada ao negócio, permitindo a elaboração e validação de planos colaborativos de Vendas, Produção e Estoques. Gerando melhor retorno dos investimentos aos acionistas, clientes e parceiros.

### 1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

A aplicação do planejamento de Vendas e Operações servirá para aprimorar a tomada de decisão e proporcionar um excelente atendimento aos clientes e a melhor condução dos negócios da Unidade. O modelo proposto para aplicação será o de Planejamento das Vendas e operações, modelo que foi desenvolvido por Dick Ling da Richard C. Ling Inc. o qual é aplicado em várias empresas em todo o mundo. De acordo com (Wallace, 1999) o *S&OP* tem com o objetivo derrubar as paredes departamentais, permitindo um planejamento de vendas, operações industriais e suprimentos melhor elaborados e participativos, obtendo uma colaboração de todas as áreas envolvidas, com metas estabelecidas e um acompanhamento dos resultados alinhada a estratégia de negócio da empresa. Para (Wallace, 2005) as tendências da administração de operações apresentam um ambiente dinâmico no quais as empresas precisam encontrar seu nicho competitivo, podendo estas operações ser usadas como arma competitiva.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Propor a aplicação do processo de Planejamento de Vendas e Operações, e rever a atual estrutura de planejamento de demanda aplicada ao negócio. Para uma melhor gestão da Cadeia de Suprimentos.

## 1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO

A identificação do modelo atual de planejamento da demanda é fundamental para a visualização das melhorias propostas neste trabalho, portanto têm-se como objetivos específicos:

- Desenvolver revisão bibliográfica sobre o assunto.
- Conhecer o processo atual de Gestão de Demanda.
- Descrever o processo de S&OP e apresentar sua interação como fator estratégico para esta unidade de negócio.
- Desenvolver proposta para implantação de S&OP.
- Concluir

## 1.4 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa a ser realizada classifica-se dentro do tipo pesquisa aplicada, uma vez que pretende adaptar um modelo de planejamento de Vendas e Operações reconhecido pela comunidade acadêmica à uma situação específica.

O procedimento utilizado para a realização da pesquisa consiste da revisão da literatura especializada sobre o tema e subsequente coleta e tratamento de dados para a implantação de um modelo de Planejamento de Vendas e Operações.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Trabalho está dividido em cinco capítulos pretende deixar o leitor informado sobre o pleno entendimento do que é o S&OP e o seu papel fundamental para alcançar os objetivos esperados.

- O capítulo 1 apresenta a contextualização do trabalho, sua justificativa para a realização, seus objetivos e metodologia a ser aplicada.
- O capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica.
- O capítulo 3 apresenta o que é o S&OP, seus benefícios e particularidades.
- O capítulo 4 apresenta a Empresa e a situação atual em que ela se encontra em relação ao Planejamento e Gestão da Demanda.
- O capítulo 5 apresenta a proposta de implantação do modelo de S&OP adaptado para a Unidade de Negócio.
- O capítulo 6 apresenta a conclusão do trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Administração de Produção é a maneira pela qual se produzem bens e serviços. Tudo o que vestimos, comemos e usamos se deve a um gerente de produção ou gerentes de operações como são identificados nas empresas. Nigel Slack define função de produção sendo a representação dos recursos destinados à

produção de bens ou serviços, porém nem sempre utilizado com este nome em todas as empresas.

Os funcionários responsáveis em administrar recursos nas organizações são denominados Gerentes de produção, podendo receber o nome de Gerente de Tráfego ou Gerente Administrativo dependendo do ramo e a atividade da empresa. Todas as organizações possuem três funções centrais, no entanto podendo qualquer uma delas ser a mais importante para a organização, entre as principais destacam-se:

- Função de Marketing, responsável pela comunicação dos produtos ou serviços de uma empresa para o mercado.
- Função de desenvolvimento de produtos, responsável pela criação ou modificação de produtos e serviços.
- Função produção, responsável em satisfazer as solicitações de consumidores por meio de produção e entrega de bens e serviços.

Entre outras funções dentro das organizações destacam-se as funções Contábil-financeira e Recursos Humanos, responsáveis pelas informações socioeconômicas e pelo desenvolvimento de funcionários bem como de seu bem-estar.

### 2.1.1\*Modelo de Transformação

Basicamente à produção envolve um conjunto de recursos Inputs usados para a transformação de algo ou a transformação em Output de bens e serviços. Já os Inputs para a produção podem convenientemente ser chamados de recursos transformados; os quais são tratados, ou submetidos a alguma forma. E os recursos de transformação, que agem sobre recursos transformados; dentre os recursos transformados temos:

- Materiais;
- Informações; e.
- Consumidores.



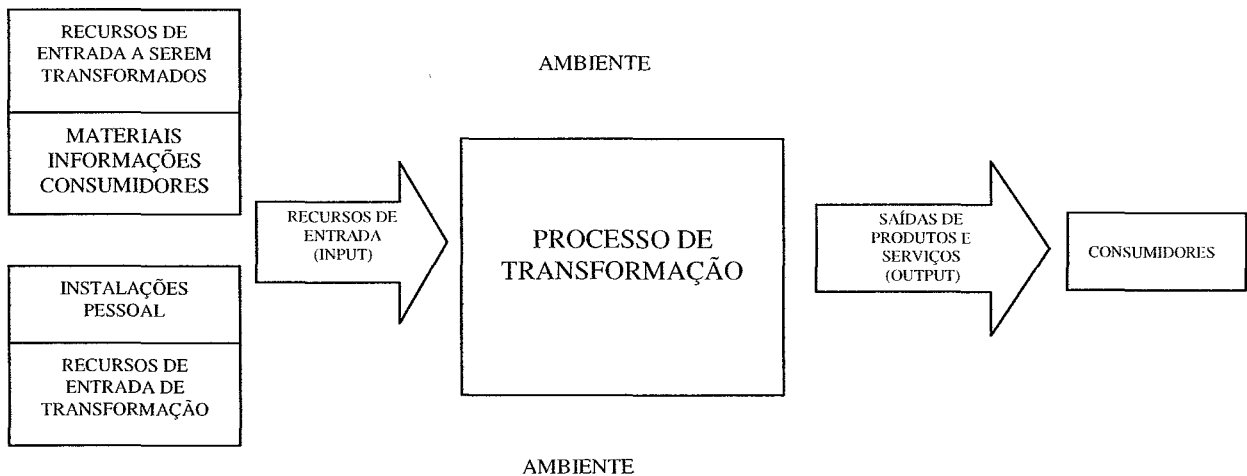


FIGURA 1 – Modelo de Transformação Fonte: Nigel Slack 2002. Pág. 36.

### 2.1.2 Outputs do Processo de Transformação

Segundo Slack (2002), output é o propósito do processo de transformação de Bens físicos e/ou serviços. Podendo variar o sentido quanto a:

- Tangibilidade
- Estocabilidade
- Transportabilidade
- Simultaneidade
- Contato com o consumidor
- Qualidade.

### 2.1.3 Tipos de Operações de Produção

Mesmo com algumas similaridades entre si a transformação de recursos de input em output de bens e serviços apresenta certas diferenças e aspectos importantes: Volume de input: grau de repetição das tarefas e/ou serviços prestados.

- Variedade de output: a variedade de produtos e serviços executados com a finalidade de atender as necessidades dos clientes e usuários.
- Variação da demanda do output: trata da facilidade em flexibilizar as atividades, prevendo possíveis alterações de demandas.
- Grau de visibilidade: apesar da dificuldade em considerar se diz respeito à exposição das atividades ao consumidor.

#### 2.1.4 Papel Estratégico e Objetivo da Produção

Segundo SLACK (2002), o papel da função produção dentro da empresa serve para responsabilizar e designar as tarefas óbvias na organização. Possuindo alguns papéis importantes com a função produção:

- Implementação de estratégia empresarial.
- Apoio à estratégia empresarial.
- Como impulsionadora da estratégia empresarial.

##### 2.1.4.1 Objetivos de desempenho da produção

Classificando os objetivos de desempenho da produção nota-se que a principal parte do processo é a identificação dos Stakeholders: pessoas ou grupos de pessoas que possuem interesse na operação.

As operações produtivas possuem cinco objetivos básicos em seu desempenho entre eles a satisfação em fazer as coisas certas sem nenhum erro atendendo as necessidades dos clientes; efetuando esta tarefa com rapidez e otimização de tempo; proporcionando aos consumidores a confiabilidade; preparado para mudar de acordo com as necessidades pontuais enfrentando todas as circunstâncias necessárias; e acima de tudo estabelecendo preço acessível e justo na fabricação de produtos e serviços.

A qualidade dentro das operações é outro fator importante para a organização, pois além da satisfação dos clientes obtém-se baixo custo aumentando a confiabilidade do cliente.

Um outro ponto importante na questão de objetivos de desempenho é a relação Custo x Qualidade x Rapidez x Confiabilidade e Flexibilidade. A qualidade das operações economiza tempo e dinheiro aumento a flexibilidade e a confiabilidade do cliente.

### 2.1.5 Estratégia de Produção

De acordo com SLACK (2002), estratégia de produção é um conjunto de princípios gerais que guiará a organização em seu processo de tomada de decisão. Para toda e qualquer alteração no andamento dos processos dentro da empresa, se faz desenhar uma estratégia para tal organização, seja na questão de quantitativas, retornos econômicos ou opções alternativas de alocação de recursos ou capitais humanos. Baseado em análises amplas e consultas para as negociações, mantendo-se inter-relação de todos os processos, sendo cada aspecto considerado separadamente. O conteúdo da estratégia da produção envolve decisões e ações específicas, estabelecendo-se os papéis os objetivos e as atividades de produção. Utilizado para produzir decisões específicas de conteúdo. SLACK (2002) aborda quatro perspectivas sobre a estratégia de produção sendo elas:

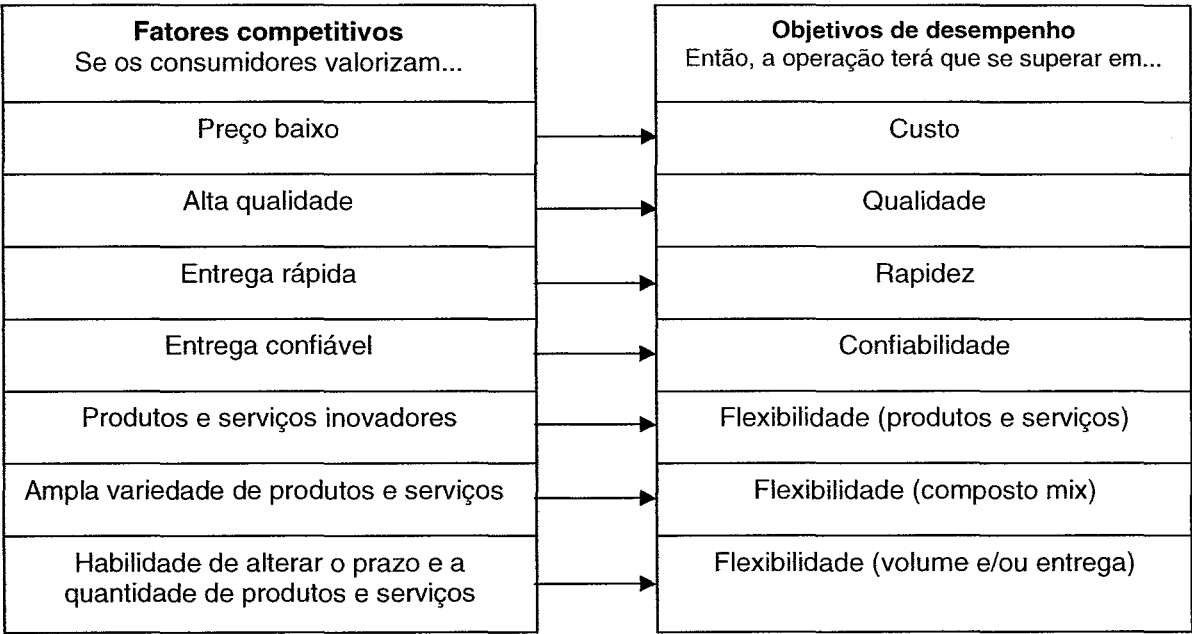
- Estratégia Top-down, estratégia de cima para baixo, do que o grupo deseja fazer.
- Estratégia bottom-up, melhorias da redução cumulativamente constroem a estratégia.
- Estratégia de produção traduz os requisitos do mercado em decisões de produção.
- Estratégia de produção explorando as capacidades dos recursos produtivos em mercados eleitos.

Todas essas estratégias juntas, no entanto formam um conteúdo da estratégia da produção.

2.1.5.1 Prioridades de objetivos de desempenho

As necessidades específicas dos grupos de consumidores aliado às atividades dos concorrentes da empresa, combinados influenciam a prioridade dos objetivos de desempenho. Outros fatores importantes estão nas questões de confiabilidade, preço baixo, agilidade na entrega, inovação de produtos e serviços, variedade de produtos e serviços como também a capacidade em alterar prazos e quantidades de produtos e serviços para melhor atendimento ao cliente.

Fatores competitivos diferentes implicam objetivos de desempenho diferente (SLACK, 2002, pág. 93.).



2.1.5.2 Objetivos qualificadores e ganhadores de pedido

Segundo SLACK (2002), uma forma em determinar a importância relativa dos fatores competitivos é a distinção dos fatores ganhadores de pedidos. São consideradas pelos consumidores as razões-chaves para aquisição de qualquer produto ou serviço. Aumentar o desempenho de um produto ou serviço, sendo fator determinante para o sucesso do negócio.

Para cada tipo de cliente deve-se gerar objetivos diferentes, porém o cliente não é a única influência na prioridade dos objetivos de desempenho. Outro fator importante nesta hora é a questão da concorrência, dos serviços ou produtos oferecidos pelo concorrente, à velocidade a flexibilidade, oferecer uma gama suficiente ampla de produtos, com o objetivo de igualar seu concorrente.

Para todo produto ou serviço estende-se quatro diferentes estágios em seu ciclo de vida:

- A introdução trata-se do lançamento de um novo produto ou serviço, para o mercado distingue-se como inovação ou desenvolvimento, necessitando flexibilidade da produção para manter o desempenho do produto ou serviço.
- O estágio de crescimento do produto, nesta fase os concorrentes embarcam na idéia e iniciam o desenvolvimento de produtos ou serviços similares. Para a produção a preocupação será com respostas rápidas e de acordo com a capacidade do concorrente aumenta-se a preocupação com a qualidade.
- Maturidade, neste estágio a demanda se estabiliza dando lugar ao mercado aqueles que forem realmente competitivos, a maior preocupação da produção será a redução de custos aplicados e o fornecimento confiável.
- Estágio de declínio, com o passar dos tempos às vendas diminuem e os concorrentes naturalmente iniciam sua saída do mercado, deixando para a demais a pequena fatia do mercado existente, e para a produção resta o domínio dos custos.

#### 2.1.5.3 Perspectivas dos recursos de produção

Esta perspectiva abordada como estratégia da produção é baseada particularmente em recursos, ou seja, os recursos que sustenta as empresas com desempenho estratégico, portanto às competências centrais de seus recursos geram impactos significativos em seu sucesso estratégico.

Quanto à restrição e capacidades de recursos, parcialmente são desenvolvidas por meio de decisões estratégicas tomadas pela produção. Geralmente as áreas de decisão estratégica em produção são divididas em decisões

estruturais e infra-estruturais, basicamente as que influenciam nos sistemas e procedimentos que determinam como a operação irá trabalhar.

#### 2.1.5.4 Processo de estratégia da produção

Para SLACK (2002), o processo de estratégia da produção se refere aos procedimentos usados para formular a estratégia de produção que a empresa deverá adotar. Entre os demais procedimentos usados por empresas para formular a estratégia de produção, pode-se descrever a metodologia HILL baseado na idéia de estabelecer conexões entre os diferentes níveis de elaboração da estratégia, partindo dos objetivos corporativos, passando por estratégia de marketing, objetivos de produção e decisões estruturais e infra-estrutura.

Já o de PLANTTS – GREGORY é baseado em identificar as lacunas entre o mercado querendo uma operação e por outro lado a produção desempenhar os requisitos do mercado.

## 2.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Segundo PORTER (1998), estratégia é a criação de uma posição única e de valor, envolvendo um grupo de atividades diferentes. Além de criar valor, as atividades devem estar alinhadas entre si, de tal forma que a integração entre elas crie valor para a cadeia inteira.

Dentro do contexto do gerenciamento da cadeia de suprimentos, a criação de valor e o alinhamento entre os processos ocorrem ao se integrar às atividades organizacionais e coordenar os processos (STADTLER & KILGER, 2005).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos assume importância vital na execução da estratégia ao realizar as atividades necessárias para que a operação da empresa seja eficiente, como por exemplo, coordenar os transportes, planejar a produção e compra das matérias-primas, gerenciarem os estoques e direcionar os processos de atendimento às ordens de vendas.

Ele pode ainda contribuir para que o nível de alinhamento entre as estratégias seja maximizado ao fazer uso de técnicas de otimização aplicadas às diversas atividades associadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, como, por exemplo, a roteirização das entregas e o planejamento de produção.

Dentre as tarefas do planejamento estratégico associadas ao sistema de planejamento e controle da produção estão a elaboração de uma previsão de longo prazo, em que se devem incluir os planos de futuros desenvolvimentos de produtos e informações relacionadas ao ciclo de vida dos produtos atuais, o potencial de desenvolvimento de novos clientes ou regiões de vendas, as condições econômicas e políticas da região em estudo e o posicionamento dos competidores.

## 2.3 PROJETOS

### 2.3.1 O Quê é Projeto

Para SLACK (2002), projeto é o processo conceitual através do qual algumas exigências funcionais de pessoas, individualmente ou em massa, são satisfeitas através do uso de um produto ou de um sistema que representa a tradução física do conceito.

Alguns pontos importantes do projeto são:

- O objetivo da atividade projeto, O que é satisfazer as necessidades dos consumidores.
- Quanto a sua aplicação, a atividade projeto aplica-se tanto para produtos, quanto para serviços como a sistemas, o qual é denominado processos.
- Quanto à atividade projeto, é em si um processo de transformação.
- Inicia-se o projeto com um conceito e termina na tradução desse conceito em uma especificação de algo que possa ser produzido.

A maneira de projetar o processo que fabrica o produto ou serviço terá um impacto significativo na habilidade da produção em atender as necessidades de seus consumidores.

Objetivo do desempenho	Influência de bom projeto de produto/serviço	Influência de bom projeto de processo
QUALIDADE	Pode eliminar tanto falhas potenciais como aspectos propensos a erros do produto ou serviço	Pode provar os recursos adequados para produzir o produto os serviço conforme suas especificações
RAPIDEZ	Pode especificar produtos que podem ser feitos rapidamente (por exemplo, usando princípios de projeto modular) ou serviços que evitam demoras desnecessárias.	Pode movimentar materiais, informações ou clientes por meio de cada estágio do processo sem demoras.
CONFIABILIDADE	Pode ajudar a tornar previsível cada estágio do processo ao exigir processos padronizados e previsíveis	Pode fornecer tecnologia e pessoal que são intrinsecamente confiáveis
FLEXIBILIDADE	Pode permitir variações que proporcionam uma gama de produtos ou serviços oferecidos aos clientes	Pode prover recursos que podem ser modificados rapidamente de forma a criar uma gama de produtos e serviços
CUSTO	Pode reduzir custos de cada peça componente do produto ou serviço e também reduzir o custo de combiná-los	Pode assegurar alta utilização de recursos e, portanto, processos eficientes e de baixo custo.

FIGURA 2 – Medidas de desempenho Fonte: SLACK, 2002, pág. 119.



2.3.2 – Volume e Variedade

Uma das questões mais importantes para a concepção, ou melhor, aprimoramento de uma produção é a implicação das questões de volume e variedade nas atividades do projeto.









Volume	Variedade	Ênfase de projeto na operação	Padronização de produto ou serviço	Localização	Fluxo	Tecnologia do processo	Habilidade de funcionários
Baixo	Alto	Projeto de produto ou serviço	Baixa	Pode ser descentralizado	Intermitente	Propósito geral	Tarefa
							
Alto	Baixo	Projeto de Processo	Alta	Geralmente centralizado	Contínuo	Específico	Sistema

FIGURA 3 – Volume e Variedade Fonte: SLACK, 2002, pág. 127.

A atividade de projeto pode ser vista como um processo de transformação da mesma forma que qualquer outra operação. Podendo de esta forma ser julgada em termos de qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

### 2.3.3 Projeto de Processos – Tipos de Processo

Segundo SLACK (2002), a posição da questão volume-variedade determina a abordagem geral para gerenciar os processos. Para o gerenciamento de projetos são utilizados os mais diferentes termos para identificar os processos nos setores de manufatura e serviços.

Os tipos de processo de manufatura implicam em formas diferentes de organizar as operações com diferentes características de acordo com variedade decrescente e volume crescente, entre eles:

- Processos de projeto; usualmente bastante customizados, com muita frequência, período para realização do produto ou serviço, relativamente longo, definem-se por baixo volume e alta variedade.
- Processos de jobbing; segue a mesma linha do processo por projeto, quanto a baixo volume e alta variedade, porém em processo por jobbing cada produto deve compartilhar os recursos de operações com os demais produtos.
- Processos em lotes ou bateladas; este processo pode até parecer com o jobbing, mas, como seu nome indica, cada parte de sua operação tem períodos em que se está repetindo ao menos o seu distinto lote, muitos desses lotes recebem a classificação de famílias, sendo baseado em uma gama mais ampla de níveis de volume e variedade do que os outros processos.
- Processos de produção em massa; processo de produção em massa são os que produzem bens em alto volume e variedade relativamente estreita, em termos dos aspectos fundamentais do projeto do produto.
- Processos contínuos; baseia-se pelo fato de operarem em volumes ainda maiores e em geral terem variedade ainda mais baixa. Muitas vezes contínuos pelo fato que os produtos são inseparáveis, e produzido em fluxo interrupto.

Da mesma forma que temos processos de manufatura nos mais variados volumes e variações temos as operações de serviços que podem ser divididos em serviços profissionais, lojas de serviço e serviços em massa.

Serviços Profissionais: definidos como operações de alto contato, onde o cliente despende tempo considerável no processo do serviço.

Lojas de Serviços: caracterizada por níveis de contatos com os clientes, possuindo customização, volume de clientes e liberdade de decisão do pessoal que se posiciona nos extremos do serviço profissional e de massa.

Serviços de massa: baseado em transações de clientes que envolvem tempo de contato limitado, pouca customização, baseados em equipamentos orientados para o produto, com a maior parte do valor adicionada no escritório de retaguarda, com atividade de julgamento exercida pelo pessoal da linha de frente.

#### 2.3.4 Projetos de Produtos e Serviços

Para SLACK (2002), o projeto de produto e serviço relata as necessidades dos consumidores nas formas e configuração do produto ou serviço, especificando as capacidades exigidas na operação produtiva. Neste contexto existem três questões importantes para os gerentes de produção; no que diz respeito a conceito, a pacote e relacionamentos envolvidos no projeto. Valorizando um bom projeto em termos de estética funcionalidade, aumentando a lucratividades da empresa.

Um dos principais estágios no projeto de produto e serviços estão na geração do conceito que transforma a idéia de um produto ou serviço, indicando a forma, função e benefícios da tal idéia. A triagem do projeto visa garantir a adição sensata do portfólio de produtos ou serviços da empresa. Outra forma de rever as reais dimensões e necessidades de um projeto limita-se nas avaliações de melhoria do projeto, reexaminando minuciosamente o processo e o projeto como um todo o elaborando de forma melhor, mais barata e mais fácil. Para este desdobramento da função da qualidade, engenharia verifica-se o método de Taguchi.

### 2.3.5 Arranjo Físico e Fluxo

Segundo SLACK (2002), arranjo físico preocupa-se com o posicionamento físico da operação produtiva. Ou seja, arranjo físico é colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal de produção, sendo uma das principais características evidentes da operação produtiva já que determina forma e aparência. Podendo ser considerado como arranjo físico à maneira pela quais recursos transformados – materiais, informações e clientes fluem pela operação.

Existem algumas razões práticas pelas quais as decisões de arranjo físico são importantes na maioria dos tipos de produção:

- Frequentemente a mudança de arranjo físico é uma atividade difícil e de longa duração, devido às dimensões físicas dos recursos de transformação.
- O rearranjo físico de uma operação já existente pode interromper seu funcionamento normal, causando a insatisfação do cliente e impactos na produção.
- Se o arranjo físico está errado, pode levar a padrões de fluxo longos e confusos, estoque de materiais indevidos, filas nos clientes, inconveniências dos clientes, tempos de processamento longos, operações inflexíveis, fluxos imprevisíveis e altos custos.

Com certeza a mudança de arranjo físico pode ser de execução difícil e cara e, portanto, os gerentes de produção podem relutar em fazê-la com frequência.

### 2.3.6 Selecionar um Arranjo Físico Básico

Após a escolha da atividade de processo escolhida de acordo com o binômio Volume-Variedade que dita, a melhor forma de processo, quanto mais importante o processo em relação a custos, mais probabilidade este processo tem para ser efetivado. Após da escolha do tipo de processo deve-se definir o arranjo físico básico.

Dentre os diversos tipos de arranjo físico existente, quatro são considerados como básicos:

- Arranjo Físico Posicional: também conhecido como posição fixa, ao invés de materiais transformados se moverem ou clientes fluírem por uma operação, quem sofre o processamento fica estacionário, enquanto máquinas e instalações movem-se à medida do necessário.
- Arranjo Físico por Processo: Sendo assim chamado devido às necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico.
- Arranjo Físico Celular: é aquele em que os recursos transformados são pré-selecionados, para movimentar-se para uma parte específica da operação ou Célula, onde todos os recursos necessários a atender a suas necessidades e encontram.
- Arranjo Físico por produto: este envolve localizar os recursos produtivos transformadores inteiramente segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado. Sendo a uniformidade dos requisitos que leva a operação a escolher um arranjo físico por produto.

2.3.7 Volume Variedade e Tipo de Arranjo Físico

De acordo com SLACK (2002), a principal característica da operação está ligeiramente ligada à questão de volume e variedade, ou seja, quando o volume é baixo e a variedade é relativamente alta, o fluxo é de pouca importância. O que não acontece quando se tem volume maior e pequenas variedades fazendo com que o fluxo seja intensificado e possuindo grande valor para o processo de transformação.

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Posicional	Flexibilidade muito alta de mix e produto Produto ou cliente não movido ou perturbado. Alta variedade de tarefas para a mão-de-obra.	Custos unitários muito altos Programação de espaço ou atividades pode ser complexa. Pode significar muita movimentação de equipamentos e mão de obra.
Processo	Alta flexibilidade de mix e produto Relativamente robusto em caso de interrupção de etapas Supervisão de equipamento e instalações relativamente fácil.	Baixa utilização de recursos Pode ter alto estoque em processo ou filas de clientes Fluxo complexo pode ser difícil de controlar.
Celular	Pode dar um bom equilíbrio entre custo e flexibilidade para operações com variedade relativamente alta. Atravessamento rápido Trabalho em grupo pode resultar em melhor motivação.	Pode ser caro reconfigurar o arranjo físico atual. Pode requerer capacidade adicional Pode reduzir níveis de utilização de recursos
Produto	Baixos custos unitários para altos volumes Dá oportunidade para especialização de equipamento Movimentação conveniente de clientes e materiais.	Pode ter baixa flexibilidade de mix Não muito robusto contra interrupções. Trabalho pode ser repetitivo.

FIGURA 4 – Vantagens de um Arranjo Físico Fonte: SLACK 2002, pág. 216.

Algumas vantagens de um bom arranjo físico variam de acordo com as circunstâncias específicas, bem como sua relevância:

- Segurança Inerente.
- Extensão do fluxo.
- Clareza de fluxo.
- Conforto da mão de obra.
- Coordenação gerencial.
- Acesso.
- Uso do espaço.
- Flexibilidade de longo prazo.

Um bom arranjo físico terá sido concebido com os potenciais necessidades futuras da operação em mente. Desta forma qualquer necessidade de maior demanda poderá ser absorvida projetando o seu arranjo físico à expansão.

### 2.3.8 Tecnologia de Processos

Segundo SLACK (2002), independente da operação toda se utilizam alguma tecnologia seja ela um humilde processador de textos ou uma complexa e sofisticada automatização. Em suma tecnologia de processo pode ser detalhada como um conjunto de máquinas ou equipamentos que auxiliam nas operações de transformar materiais, informações ou consumidores.

Dentre as demais formas de tecnologias de processamento de materiais, algumas são mais significativas, neste conjunto entram os robôs, veículos guiados automaticamente, sistemas flexíveis de manufatura. Já as tecnologias de processamento de informações existem as redes de áreas amplas (WANs), Internet, intercâmbio eletrônico de dados (EDI) bem como as Word Wide Web e extranets.

A escolha pela tecnologia varia de acordo com a necessidade, volume de informações tramitáveis, exigências de mercado, qualidade, rapidez confiabilidade e acima de tudo Custos.

## 2.4 DIVISÃO DO TRABALHO

A chamada divisão do trabalho consiste em dividir o total de tarefas em pequenas partes, cada uma das quais é desempenhada por uma só pessoa, proporcionando o aprendizado mais rápido e conseqüentemente mais fácil de aprender, proporcionando a possibilidade de automação. Por outro lado está cada vez mais evidente a sérias desvantagens nesses trabalhos altamente divididos, entre eles:

- Proporcionando aprendizado mais rápido. Obviamente mais fácil de aprender como fazer uma tarefa relativamente pequena e simples do que uma grande e complexa.
- A automação possibilita a divisão de uma tarefa total em pequenas partes, substituindo o trabalho humano por tecnologia.
- Trabalho não produtivo reduzido. Sendo este o maior benefício da divisão do trabalho.
- Monotonia. Além de objeções éticas, há outras objeções mais práticas para trabalhos que induzem a tal tédio, conseqüentemente causando crescente abstencionismo e crescente erro ou sabotagem deliberada do trabalho.
- Dano físico. Devido à repetição continua de uma gama de movimentos, levam ao corpo a superutilização de algumas partes do corpo, resultando na redução da capacidade física, causando uma lesão por esforço repetitivo denominada LER.
- Baixa flexibilidade. A divisão de uma tarefa em muitas partes pequenas freqüentemente dá ao projeto de trabalho uma rigidez, dificultando as alterações pontuais.
- Baixa robustez. Trabalhos altamente divididos implicam que materiais ou informações passem por diversas etapas.

Já com a administração científica estabelecida por Frederick Wislow Taylor, identificando o que se entende como doutrina básica da administração científica. Nesse caso todos os aspectos devem ser investigadas, visando estabelecer regras,



fórmulas e leis que regem os melhores métodos do trabalho, umas abordagens investigativas do estudo do trabalho constitui o trabalho justo de um dia, onde trabalhadores devem ser treinados e desenvolvidos metodicamente para desempenhar suas tarefas, as quais devem ser planejados, analisando a padronização e o melhor método de execução para a mesma, visando à máxima eficiência na realização das tarefas.

#### 2.4.1 Ergonomia

Primariamente a ergonomia preocupa-se com os aspectos fisiológicos do projeto do trabalho. Envolvendo o estudo de como o corpo humano se encaixa no local de trabalho e de como os seres humanos reagem ao ambiente imediato, especialmente a suas características de calor, iluminação e barulho.

Para reduzir a alienação e aumentar a motivação e o comprometimento pessoais, o trabalho deveria possibilitar que as pessoas se sentissem pessoalmente responsáveis por uma porção identificável e significativa do trabalho, proporcionando um conjunto de tarefas significativas que valessem à pena.

Quando se possui um processo onde o número de tarefa no trabalho é estritamente limitado, um ponto importante para a ergonomia é a implementação de revezamento dos postos de trabalho, aumentando a flexibilidade de habilidades no trabalho e evitando a monotonia.

#### 2.4.2 Empowerment

Entre os demais princípios do empowerment pode-se caracterizá-lo pela autonomia do trabalho, é trabalhar o lado comportamental do projeto de trabalho, é a autoridade para a sugestão e implementação de mudanças. Fazendo com que os responsáveis pela operação tenham autonomia suficiente para melhorar e implementar alteração em seu meio produtivo.

O empowerment possui alguns objetivos distintos entre os principais caracteriza-se; as respostas mais rápidas às necessidades dos consumidores,

empregadas com melhores satisfações pelo emprego, empregado interagindo com os clientes com entusiasmo, promovendo a propaganda boca-a-boca.

## 2.5 PLANEJAMENTO E CONTROLE.

Segundo SLACK (2002), o termo que referência à questão planejamento e controle, significa garantir que os processos de produção ocorram com eficácia e que produzam produtos e serviços conforme requeridos pelos consumidores.

### 2.5.1 Planejamento e Controle

É a conciliação do potencial da operação de fornecer produtos e serviços conforme a demanda de seus consumidores. Sendo o conjunto de atividades diárias que visa garantir que a operação ocorra de uma forma continua.

Planejamento e controle podem ser de curto, médio e longo prazo, de acordo com o tempo de alteração de demanda ou suprimentos para a alimentação dos processos.

### 2.5.2 Natureza do Suprimento e da Demanda

Já que no caso de planejamento e controle de um processo, os maiores empecilhos são a conciliação entre demanda e suprimento, causando diferenças na demanda devido às questões de suprimento.

Não basta ter um suprimento confiável, mas sim a disposição de todos os recursos transformados e em transformação.

Como todo processo possui suas incertezas o ponto mais importante a considerar é a incerteza de cada recurso de entrada que governa o suprimento.

### 2.5.3 Incerteza de Demanda

Para algumas operações a demanda é razoavelmente previsível. Isto quando se possui recursos e meios de controle que possibilitam essa previsão. Já em outras circunstâncias ocorre a incerteza de real demanda.

A demanda pode ser dependente ou independente, demanda dependente é quando se possui relação de previsibilidade das atividades de seus consumidores. Independente, é quando não se possui nenhuma dependência sobre os consumidores diretamente e sim baseados em históricos.

#### 2.5.4 Atividades de Planejamento e Controle

O planejamento e controle requerem a conciliação entre suprimento e demanda, sendo estes baseados nos termos de volume, tempo e qualidade. Com as questões de volume e tempo existem quatro atividades justas postas a desempenhar:

- Carregamento;
- Seqüenciamento;
- Programação;
- Controle.

#### 2.5.5 Carregamento

Carregamento é a quantidade de trabalho alocado para cada centro de trabalho, para o carregamento divide-se em duas situações podendo ser finito ou infinito.

Carregamento finito, quando a abordagem de alocar trabalho dentro de um limite pré-estabelecido podendo ser carga limitada homem ou carga limitante máquina,

Carregamento infinito, quando não limita a aceitação do trabalho, sendo relevante nas situações onde não é possível limitar o seu carregamento ou a flexibilização de capacidades.

### 2.5.6 Sequenciamento

Entende-se por sequenciamento as decisões tomadas por ordem em que as tarefas serão executadas, é muito freqüente o estabelecimento de regras, as quais são muito relativas; entre elas, as restrições físicas, prioridade do consumidor e data prometida.

As restrições físicas dos materiais processados podem determinar a prioridade do trabalho, de forma semelhante, a natureza do recurso físico pode determinar a seqüência.

Seqüenciar o trabalho segundo a prioridade do consumidor pode significar que consumidores de grande porte recebam um serviço de muito alto nível, prejudicando o serviço de outros consumidores.

Seqüenciar a produção de acordo com a data prometida, usualmente melhora a confiabilidade de entrega. Entretanto não proporciona uma produtividade ótima, como a de sequenciamento do trabalho, a qual visa à eficiência e a redução de custos totais.

O método de sequenciamento LIFO (ultimo a entrar, primeiro a sair) é um método usualmente escolhido por razões práticas. Tendo um efeito muito adverso na rapidez e confiabilidade de entrega. A seqüência não é determinada por razões de qualidade, flexibilidade ou custos. Outro método de sequenciamento é o FIFO (primeiro a chegar, o primeiro a sair) da mesma forma quanto ao LIFO, não supre as necessidades dos consumidores, tal como rapidez de entrega e as confiabilidades de entrega não estão cobertas neste método.

### 2.5.7 Programação

Segundo SLACK (2002), programação é a determinação de seqüência de um trabalho, ou o desenvolvimento de um cronograma detalhado, discriminando o momento que inicia a operação até o momento em que a operação é finalizada. A função de programação é uma das mais complexas existentes no gerenciamento de produção, devido aos programadores estarem ligados a diferentes recursos ao mesmo tempo, seja ele, alimentação de matéria prima, capacidade produtiva,

capacitação de pessoas, treinamento e desenvolvimento, produtividade, tempo de processo e prazo de entrega.

Após os meios necessários distribuídos, chega o momento em determinar o modo de programação podendo ser para frente ou para trás, programação para frente, é o desenvolvimento do trabalho baseado em uma seqüência uniformemente respeitado de inicio ao fim, já a programação para trás, segue de ordem inversa, iniciando com as últimas tarefas as primeiras, sendo que a escolha de modo de programação está ligado à dependência das circunstâncias de cada organização.

Vantagens da programação para frente e para trás.

Vantagens da programação para frente	Vantagens da programação para trás
Alta utilização do pessoal – os trabalhadores sempre começam a trabalhar para manter-se ocupados	Custos mais baixos com materiais – os materiais são usados até que eles o tenham que ser, retardando assim o agregar valor até o último momento.
Flexível – as folgas de tempo no sistema permitem que trabalho inesperado seja programado.	Menos exposto ao risco no caso de mudança da programação pelo consumidor.
	Tende a focar a operação nas datas prometidas ao consumidor.

FIGURA 5 – Fonte: Vantagens de Programações SLACK 2002, pág.

Baseado nestas definições o programador poderá escolher, qual o modo que irá utilizar para efetuar seu processo, dentro da organização.

2.5.8 Gráfico de Gantt

É o método de programação mais comumente usado, sendo uma ferramenta simples, inventada por H. L. Gantt em 1917, o qual representa o tempo como uma barra num gráfico. Através deste gráfico pode-se visualizar e monitorar as etapas em que o produto está ou necessita passar dentro do processo, bem como se está ou não dentro do tempo previsto.

2.5.9 Efeito Volume Variedade no Planejamento e Controle

O grau de incerteza da demanda afeta o equilíbrio entre planejamento e controle. Sendo quanto maior a incerteza, mais difícil será planejar, e maior ênfase deverá ser dada ao controle. A questão incerteza está relacionada aos conceitos de demanda dependente e independente. Demanda dependente é relativamente previsível, já que é dependente de um fator previsível, já a independente a qual é menos previsível.

Efeitos de volume e variedade no planejamento e controle.








Volume	Variedade	Resposta ao consumidor	Horizonte de planejamento	Grandes decisões de planejamento	Decisões de controle	Robustez
						
Alto	Baixo	rápida	Longo	Volume	Agregadas	Baixa

FIGURA 6 – Efeito de Volume e Variedade Fonte: SLACK 2002, pág.

As diferentes formas de responder à demanda podem ser caracterizadas pelas diferenças nas razões P:D da operação. A razão P:D é a razão do tempo total de processo P, para tempo de demanda D.

A posição de volume e a variedade de uma operação têm um efeito sobre a natureza de seu planejamento e controle. A prontidão de resposta ao consumidor, o horizonte de planejamento, as principais decisões de planejamento e a robustez do planejamento e controle são especialmente afetados pelo volume e pela variedade.

### 2.5.10 Planejamento e Controle de Capacidade

Segundo SLACK, 2002, planejamento e controle de capacidade são a forma como as operações se organizam ao nível de atividade de agregação de valor que elas podem alcançar em condições normais de produção em um período.

O uso mais comum do termo capacidade pode-se encontrar nos sentidos estáticos, físicos do volume fixo de um recipiente ou do espaço de um edifício, logo para a produção temos a definição de capacidade de uma operação, sendo o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sob condições normais de operação.

O conceito de restrição de capacidade de um processo identifica-se e denomina-se *gargalo*, o qual dependendo da natureza da demanda, o uso de diferentes partes de uma operação pode atingir sua capacidade máxima e atuar como restrição para toda a operação.

#### 2.5.10.1 Objetivos do planejamento e controle de capacidades

As decisões tomadas pelos gerentes de produção baseadas em suas políticas de capacidade afetam diversos aspectos de desempenho. Alguns desempenhos afetados pelas decisões:

- Custos, devido ao equilíbrio entre capacidade e demanda.
- Receitas, atendimento da demanda para que não ocorra perda de receitas.
- Capital de Giro, utilização de recursos para a produção para estoque de bens acabados, antecedendo a demanda.
- Qualidade, dos bens e serviços devido ao recrutamento de pessoal temporário, aumentando a possibilidade de erro.
- Velocidade de resposta, a questão de estoque, pode flexibilizar o atendimento ao cliente.
- Confiabilidade esta é afetada devido à proximidade entre as questões de capacidade x demanda entre lotes produzidos ou serviços prestados.

2.5.11 Medição de Demanda e da Capacidade

A responsabilidade pelas previsões de demanda dentro das organizações se deve aos setores de Vendas/Marketing. A partir de uma previsão os gerentes de produção irão comparar seus recursos produtivos pela demanda necessária. Desta forma poderão nivelar sua capacidade produtiva pela demanda, ou, no entanto poderão ajustar o seu recurso produtivo para mais ou para menos de acordo com o volume a ser produzido ou números de serviços a serem prestados.

Um ponto muito comum nas organizações é a sazonalidade na prestação de serviços ou produção de bens, essas flutuações de demanda, ou de suprimentos, podem ser razoavelmente previsíveis, mas algumas normalmente também são afetadas por variações inesperadas no clima e por evolução das condições econômicas.

2.5.12 Medir a Capacidade

Um dos principais problemas com medição das capacidades é a complexidade da maior parte dos processos produtivos. Quando uma gama muito mais ampla de produtos apresenta demanda variáveis para o processo, medidas de volume de produção são menos úteis, sendo assim as medidas são baseadas nos insumos freqüentemente usados.

Medidas de capacidade de insumos e produtos para diferentes operações.

Operação	Medição de capacidade pela matéria-prima mais insumos	Medida de capacidade de volume de produção
Universidade	Número de estudantes	Estudantes graduados por ano
Companhia aérea	Números de assentos disponíveis no setor	Número de passageiros transportados por semana
Cervejaria	Volume dos tanques de fermentação	Litros por semana

FIGURA 7 – Medidas de Capacidade e Insumos Fonte: SLACK 2002, pág.



Neste caso a capacidade é medida pela disponibilidade de recursos de entrada ou pelos recursos de saída que são produzidos.

#### 2.5.13 Políticas Alternativas de Capacidade

Para a melhor compreensão entre demanda e capacidade, pode se optar por meios alternativos para responder as flutuações na demanda podendo ignorar as flutuações, mantendo níveis de atividades constantes; ajustar a capacidade para refletir a flutuação de demanda, definindo uma política de acompanhamento ou mudar a demanda ajustando à demanda a capacidade.

#### 2.5.14 Escolha de uma Abordagem de Planejamento e Controle de Capacidade

Antes que uma operação possa decidir qual das políticas de capacidade adotar, necessita estar consciente da adoção de cada política. Para isso existe dois métodos para avaliar as conseqüências da adaptação de políticas específicas de capacidade, em geral utiliza-se as representações acumuladas de capacidade e demanda e a teoria das filas.

Para qualquer política de capacidade atender a demanda à medida que ela ocorre, a linha de produção acumulada sempre deve estar acima da linha de demanda acumulada, tornando mais fácil à tarefa de julgar a adequabilidade de uma política.

Outra política importante para o planejamento e controle de capacidade é as Filas, ou representações acumuladas de capacidade. Sendo úteis quando a operação possibilita a estocagem de produtos acabados.

#### 2.5.15 Planejamento e Controle de Estoque

De acordo com SLACK (2002), uma das principais preocupações dos gerentes de produção é com relação às estoques. Por um lado, são custosos, algumas vezes empatam consideravelmente em quantidade de capital. Por outro

lado mantê-los representa certo risco, pois itens em estoque acabam deteriorando, tornando-se obsoletos se perdem, além disso, ocupam espaço valioso. Porém proporcionam certo nível de segurança em ambientes complexos e incertos.

Esse é o dilema do gerenciamento de estoques: apesar dos custos e de outras desvantagens associadas a sua manutenção, eles facilitam a conciliação entre fornecimento e demanda.

## 2.6 ESTOQUES

Segundo SLACK (2002), denomina-se estoque a acumulação estocada de recursos transformados de uma operação, também utilizada para descrever recursos em transformação, para a relação de recursos de estoque utiliza-se o termo controle de estoque.

Quase todas as operações mantêm algum tipo de estoque, a maioria geralmente de materiais, mas também de informação ou consumidores usualmente denominados de fila.

### 2.6.1 Necessidade de Estoque

A necessidade de estoque aparece devido às taxas de fornecimento, nem sempre coincidem com a demanda. Portanto, os estoques são necessários para conciliar às diferenças entre fornecimento e demanda.

Entre as demais razões para a manutenção dos estoques, existem quatro principais:

- Estoque de proteção ou também chamado de estoque isolador, tem o propósito de compensar as incertezas inerentes a fornecimento e demanda.
- Estoque de ciclo; este ocorre devido a um ou mais estágios na operação, não fornecer simultaneamente todos os itens que produzem, desta forma sempre haverá algum estoque para compensar o fornecimento irregular.
- Estoque de antecipação, este serve para compensar diferenças de ritmos de fornecimento e demanda, o seu uso é mais comum é quando as flutuações de demanda são significativas, mas relativamente previsíveis.

- Estoques de distribuição, este ocorre quando o material a ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda.

## 2.6.2 Volume de Estoque

Segundo SLACK (2002), o volume de estoque depende de contrabalançarem os custos associados com a manutenção do estoque com os custos associados com a colocação de pedidos, os principais custos de manutenção de estoque estão geralmente associados com o capital de giro, enquanto os principais custo de pedidos estão relacionados com as transações necessárias a gerar a informação para a colocação de cada pedido.

## 2.7 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Segundo MARTINS (2003), o papel dos estoques nas empresas é tão antigo quanto o estudo da própria administração, servindo como elemento regulador em processos manufatureiros ou comerciais, recebendo sempre a atenção dos gerentes.

Atualmente sendo visto como um recurso produtivo, o qual no final da cadeia de suprimentos estará criando valores para o consumidor final, para algumas empresas os estoques possuem um papel ainda mais importante, pois de uma forma ou de outra proporcionam alguma vantagem competitiva em relação aos concorrentes, gerando a oportunidade de atendê-los prontamente, no momento e na quantidade desejada.

A essência da Logística inicia-se no fornecedor baseando-se na gestão de Fluxo de Materiais, Serviços e Informações até chegar ao consumidor final.

### 2.7.1 Estoques de Materiais

De acordo com MARTINS (2003), os estoques têm a função de regular o fluxo de negócios. Quando se tem as velocidades de entrada de itens superiores a velocidade de saída desta mercadoria, ou o número de unidade recebida é maior que o número de unidades expedidas, o nível de estoque aumenta.

Ocorrendo a diminuição do estoque quando se têm as saídas superiores às entradas, podendo ocorrer a sua igualdade entre entradas e saídas ocorrendo o que se denomina Just-in-time, o qual é o grande desafio das grandes empresas.

### 2.7.2 Tipos de Estoque

Como os estoques constituem parcelas consideráveis nos ativos das empresas, estes recebem tratamentos contábeis especiais. Sendo classificados para efeitos contábeis em cinco grandes grupos:

- Estoque de matérias-primas – sendo todos os itens utilizados no processo de transformação em produtos acabados, todos os materiais armazenados pela empresa para usar no processo produtivo fazem parte deste estoque independente se ele é de uso direto ou indireto no processo, inclui-se neste grupo os materiais auxiliares.
- Estoque de produtos em processo – correspondem todos os itens que se encontram no processo produtivo, que ainda não estão acabados.
- Estoque de produtos acabados – são os itens prontos para serem entregues ao cliente.
- Estoques em trânsito – são os itens em despacho entre uma empresa e outra, que ainda não chegaram ao seu destino.
- Estoques em consignação – são materiais que continuam sendo propriedade do fornecedor até que sejam faturados ao cliente.

Materiais como recursos, recebem várias denominações, entre as mais usuais estão os materiais diretos, que se agregam ao produto final e os indiretos,

também denominados não produtivos ou auxiliares, os quais não agregam ao produto final.

### 2.7.3 Importância dos Estoques

Tendo em vista a função compras que se inicia com a identificação e seleção de fornecedores habilitados em atender as necessidades referentes a prazo, quantidade e qualidade. Atualmente o relacionamento entre fornecedor e cliente é do tipo parceria, com elevada confiança, onde se auxiliam na procura de soluções mais eficazes, trazendo benefícios mútuos.

Em 1978, Ronald H. Ballou, um dos mais respeitados gurus da Logística, afirmou que em sistemas Logísticos, os inventários são mantidos para:

- Melhorar o serviço ao cliente – suporte a área de marketing.
- Economia em escala – menores custos na fabricação dos produtos.
- Proteção quanto à mudança de preços em tempo de inflação alta – alto volume de compras minimiza o impacto no aumento dos preços
- Proteção contra incertezas de demanda e no tempo de entrega – considerando o problema que advém aos sistemas logísticos referente à demanda dos clientes quanto ao tempo de entregas.
- Proteção contra contingências – proteger a empresa contra greves, incêndios e inundações, instabilidades políticas e outras variáveis.

Atender aos clientes no momento certo, nas quantidades certas tem sido o objetivo da maioria das empresas. Desta forma com rapidez e presteza na distribuição de mercadorias assumem cada vez mais um papel preponderante na obtenção de uma vantagem competitiva duradoura.

### 2.7.4 Custos dos Estoques

Segundo MARTINS (2003), é comum ouvir a expressão que estoque custa dinheiro, pois a necessidade de manter estoques acarreta uma série de custos às

empresas. Sendo os japoneses, os pioneiros nos estudos do Just-in-time, onde se considera o estoque como forma de desperdício.

Os custos para manter os estoques podem ser classificados em três grandes categorias: diretamente proporcionais; inversamente proporcionais aos estoques e independentes da quantidade estocada.

- Custos diretamente proporcionais – quando os custos crescem com o aumento da quantidade média estocada.
- Custos inversamente proporcionais – são os custos ou fatores de custos que diminuem com o aumento do estoque médio, ou quando os custos aumentam com a redução da estocagem média.
- Custos independentes – são aqueles que independem do estoque médio mantido pela empresa.

Os estoques devem funcionar como elemento regulador no processo de materiais de uma empresa, variando com a velocidade de recebimento à empresa e diferentemente com a velocidade com que saem, servindo para suportar as variações entre disposição e demanda.

Os estoques hora trazem vantagens, hora desvantagens às empresas, vantagens no que diz respeito ao pronto atendimento, desvantagens no que se refere aos custos decorrentes de manutenção. Cabendo ao administrador encontrar o ponto de equilíbrio adequado à empresa em certo momento.

## 2.8 LOGISTICA

De acordo com MARTINS (2003), a origem da logística é militar, desenvolvida visando colocar os recursos certos nos locais certos, na hora certa, baseado em um só objetivo: vencer a batalha.

Empresas industriais e comerciais brasileiras viram-se diante da necessidade de abandonar o empirismo para abastecer mercados emergentes em um país de dimensões continentais e com uma malha de transporte incipiente. Até

pouco tempo atrás, entendia-se como logística associada a transporte, depósitos regionais e vendas.

No entanto, hoje as empresas brasileiras já se deram conta do imenso potencial implícito nas atividades integradas de um sistema logístico, e, dentro de estruturas organizacionais ainda não tão definidas.

Em termos gerais a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte fornecedora até o consumidor. Os principais pontos do sistema de logística integrada são:

- O Cliente.
- A área comercial - desde o vendedor que atende o cliente até o setor de marketing o qual processa as informações de venda.
- A Fábrica - que recebe informações sobre o pedido através do planejamento e controle de produção, rede de suprimento e departamento de distribuição física o qual se encarrega da entrega do produto.
- Administração – a qual inicia o esquema de contabilização do produto aciona contas a pagar e contas a receber.
- O mercado – que incluirá o novo produto nas estatísticas de vendas.
- O fornecedor – ou parceiro comercial o qual planeja suas entregas, baseadas nas informações de produção.
- A transportadora, interna ou externa a qual providencia o roteiro de entrega.
- O cliente novamente – recebendo o produto qual foi escolhido.

### 2.8.1 Pontos Básicos da Logística

De acordo com MARTINS (2003), os principais pontos em que a logística se baseia são a movimentação dos produtos; a movimentação das informações, tempo, o custo e o nível de serviço. A movimentação de produtos pode ser considerada como interna, caso seja considerado a movimentação dentro das fábricas, em função do processo produtivo, ou no caso da movimentação dos armazéns, em função dos processos de estocagens, podendo ser externa, considerando os traslado entre fábricas e depósitos e destes para os atacadistas e lojaista.

Um dos principais condicionantes da eficácia da cadeia logística é o tempo decorrido entre a manifestação do desejo de compra e a entrega efetiva de um produto.

Os custos não agregados ao custo da matéria-prima pela adição de valor, isto é, pela transformação física do material, os quais devem ser controlados pela logística, evitando paradas no fluxo interno e externo.

O nível de serviço por sua vez, é a percepção pelo cliente da qualidade de atendimento. Não existindo equações matemáticas para medi-lo.

### 2.8.2 Operação Industrial

Segundo MARTINS (2003), de acordo com os desejos do cliente, é projetada a operação industrial, a qual envolve a escolha dos recursos tecnológicos mais indicados, incluindo conceitos que hoje são fundamentais para a competitividade, tais como JIT (Just-in-time), FMS (flexible manufacturing system), CIM (computer integrated manufacturing), TQC (total quality control), TPM (total productive maintenance) e ferramentas de Kanban, robótica, MRP I (materials requirement planning), MRP II (manufacturing resources planning) e demais simuladores de sistemas.

A questão para o futuro é se trabalhar em JIT, o material certo na hora certa no local certo e com a qualidade certa.

### 2.8.3 Fornecedores

O papel dos fornecedores dentro da logística moderna é o de parceiros operacionais, esse conceito exige um relacionamento aberto, que compreende desde o desenvolvimento conjunto do produto até contratos de fornecimento com preços, qualidade e prazos sujeitos a mútua administração, visando à conservação do mercado pela contínua satisfação do cliente.

Algumas grandes armas do novo conceito de relacionamento está o uso intensivo de informática para agilizar as informações, a introdução de esquemas de



custeio por atividades, substituindo o ultrapassado custeio por absorção, o qual permite análises realistas de operações e reduções significativas de custos.

A utilização de normas ISO, estabelecendo procedimentos operacionais, visando à qualidade total, fluência de operações que efetivamente os sigam, sob pena de exclusão dos mercados globalizados.

#### 2.8.4 Distribuição Física

Baseado em MARTINS (2003), a localização da fábrica é hoje função do mercado a ser atendido. Muito mais que considerações sobre incentivos fiscais, importando as empresas à agilidade de entrega de seus produtos, seja eles dirigidos ao consumidor final ou a um transformador.

Depósitos regionais são localizados em função de estrutura dos transportes existente. Tendo como principal ferramenta utilizada para a localização é a pesquisa operacional, por meio de modelos simples de transportes, onde são levados em conta origens e destinos.

A palavra de ordem é de reduzir inventários, a ponto de ser comum o conceito de que o próprio meio de transporte é um mini armazém. Com o advento do transporte intermodal, ou seja, vários meios de transporte utilizando um único manifesto de embarque, como transporte por navio, trem, caminhão, barcaça, sucessivamente, o principal problema da distribuição física passou a roteirizarão, ou seja, a determinação do esquema de prioridades de entrega em função de rotas predeterminadas. Com o advento de softwares de simulação, o qual tem a capacidade de indicar a solução ótima permitindo criar cenários próprios e estabelecer a melhor opção possível dentro dos recursos disponíveis.

Elementos básicos para a aplicação de EDI são; terminal móvel e antena nos caminhões, o qual transmitem mensagens captadas por satélites a qual retransmite imediatamente para uma central, onde a mensagem é armazenada.

Sendo possível manter intercâmbio eletrônico de documentos com os clientes, agilizando cargas e descargas, aumentando a produtividade, permitindo ainda que pedidos, faturas e pagamentos sejam todos gerados eletronicamente.

### 2.8.5 Transportes

Segundo ARNOLD (1999), o transporte é um dos ingredientes essenciais para o desenvolvimento econômico de qualquer área. Reunindo matéria prima para a produção de commodities comercializável e distribui os produtos da indústria nos mercados. Os transportes podem ser divididos em cinco tipos básicos:

- Ferroviário.
- Rodoviário
- Aéreo
- Hidroviário
- Tubulações / Dutoviário

Cada um com suas características de custos e serviços próprios. Esses elementos determinam qual o método é adequado para os diversos tipos de produtos a serem transportados, cada qual com sua finalidade específica.

#### 2.8.5.1 Custos de transportes

No oferecimento de serviços de transportes, qualquer transportadora, independentemente do meio que utilize, necessita de elementos básicos. Esses elementos básicos são vias terminais e veículos. Cada um resulta em um custo para a transportadora e, dependendo do meio e da transportadora, estes custos podem ser de capitais fixos ou operacionais. Custos fixos, aqueles que não variam de acordo com o volume a ser transportado já os custos operacionais são os combustíveis, manutenção e salários dos motoristas os quais dependem da utilização dos caminhões.

#### 2.8.5.2 Transporte ferroviário

Os transporte ferroviário oferece suas próprias vias, terminais e veículos, todos representando um grande investimento de capital. Significando a maior parte do custo total da operação de uma ferrovia o custo fixo, necessitando de um alto volume de tráfego para a absorção dos custos fixos. Os trens transportam produtos em cargas férreos compostas de aproximadamente 100 vagões podendo chegar a uma capacidade de carga de até 72 toneladas cada vagão.

Sendo este transporte mais adequado para a movimentação de grandes cargas, ou carga volumosa para longas distâncias, possuindo freqüência de saída menor que a de caminhões.

No caso de longas distâncias, o serviço é geralmente confiável existindo flexibilidade quanto às mercadorias as quais transporta.

#### 2.8.5.3 Transporte rodoviário

Segundo ARNOLD (1999), os caminhões não oferecem suas próprias vias, mas pagam uma taxa ao governo na forma de licenças, gasolina e outros impostos sobre a utilização de estrada. Sendo comum a utilização de terminais operados por transportadoras, sendo alguns operados pelo governo. Os veículos são de propriedades das transportadoras ou arrendadas por elas. Quando de propriedade das transportadoras, estes representam grande despesa de capital. Porém em comparação com outros transportes o custo do veículo é pequeno, por este motivo que a maioria do custo rodoviário é de natureza operacional, ou seja, variável.

Uma rodovia em excelente estado oferece condições de transporte suportando cargas de até 45 toneladas, fornecendo um serviço rápido e flexível quase em qualquer lugar, principalmente em países desenvolvidos, onde o investimento em infra-estrutura favorece os meios de transporte.

#### 2.8.5.4 Transporte aéreo

Este transporte não possui vias, no sentido de leitos fixos da estrada, porém exige um sistema aéreo o qual inclui sistemas de controle de tráfego e de navegação aérea. Serviços estes oferecidos pelo governo. Transportadoras pagam taxas de usuário que representa por elas um custo variável. Ficando por conta de a transportadora oferecer o terminal de carga e instalações de manutenção.

As aeronaves são caras e representam o único elemento de custo mais importante de toda linha aérea. Já que os custos envolvidos na operação são considerados altos, outros custos importantes no aéreo são as questões de estrutura física das operações, equipamentos, ativos diversos, softwares e hardwares sendo a maioria dos custos do transporte aéreo são de natureza variável.

Tendo como principal vantagem do transporte aéreo é a velocidade do serviço, especialmente para longas distâncias. A maioria da carga dos aviões é composta por passageiros. O serviço flexível quanto à destinação, contanto que haja um campo de pouso adequado. Devido ao custo do transporte aéreo ser considerado alto, este é geralmente utilizado no transporte de valores ou cargas de emergência.

#### 2.8.5.5 Transporte hidroviário

De acordo com ARNOLD (1999), as hidrovias são oferecidas pela natureza, com ou sem assistência do governo. A transportadora assim não incorre em custos de capital para oferecer as vias, geralmente pagando uma taxa de utilização pela hidrovia.

Os terminais podem ser oferecidos pelo governo, porém está cada vez mais na mão da iniciativa privada. Para qualquer dos casos, a transportadora deve pagar uma taxa para utilizá-los. Sendo assim os terminais, na sua maioria são considerados de custo variável.

Os navios ou embarcações podem ser de propriedade das transportadoras ou arrendados por elas, representando o principal custo de capital fixo.

Uma das principais vantagens deste transporte é o custo. Os custos operacionais são baixos, já os navios possuem uma capacidade relativamente grande, os custos fixos podem ser absorvidos pelos grandes volumes.

Sendo assim as hidrovias são mais adequadas para transportar cargas grandes e de baixos valores para distâncias relativamente longas, onde existem hidrovias disponíveis.

#### 2.8.5.6 Tubulação

Diferente de qualquer outro meio de transporte, visto que se limitam ao transporte de determinados produtos entre eles apenas gás, petróleo e produtos refinados para uma base ampla. Sendo assim de pouco interesse para o usuário de meios de transporte.

Os custos de capital para vias de transporte por tubulação são altos e de responsabilidade das transportadoras, mas de custos operacionais bastante pequenos.

### **3 S&OP O QUÊ É? COMO IMPLEMENTAR ? E SEUS BENEFÍCIOS ?**

#### 3.1 PLANEJAMENTO DE MÉDIO-PRAZO (S&OP)

O planejamento de médio prazo conecta os objetivos do planejamento estratégico à execução das vendas e da produção, através de projeções de vendas, produção e estoques, agregadas em grupos de produtos em um horizonte de um a dois anos. Segundo ARNOLD (2001), o planejamento de médio prazo também é responsável por definir a necessidade e disponibilidade de recursos a cada período.

Para que o planejamento de médio prazo seja eficaz e eficiente é recomendável que exista colaboração entre os diversos departamentos da empresa envolvidos no processo de fabricação e vendas. Para criar ambiente propício a cooperação existe métodos de planejamento chamados colaborativos, como o S&OP - *Sales and Operations Planning* - e o CPFR - *Collaborative Planning*,

*Forecasting and Replenishment.* Ambos os modelos partem do pressuposto que o objetivo da cadeia de suprimentos, externa ou interna, é comum aos departamentos ou empresas envolvidas.

Para que a colaboração seja atingida de maneira plena, alguns requisitos são necessários, entre eles a confiança entre os parceiros, sejam eles internos ou externos. A falta de confiança geralmente leva as empresas a perderem visibilidade sobre as informações existentes na cadeia, e as faz procurar meios de se proteger, seja construindo estoques, reservando capacidade ou não compartilhando informações. Todas estas atitudes geram riscos em algum elo cadeia, que por sua vez se propagam para os demais elos e retro alimentam o risco gerado no elo inicial (CHRISTOPHER & AL, 2003, apud DONATO, 2008, p. 38). A adoção de um modelo de planejamento colaborativo melhora o compartilhamento das informações, assim como os processos de planejamento e de execução das atividades, e consequentemente diminui os riscos associados à falta de confiança na cadeia de suprimentos.

Este trabalho abordará o S&OP como parte integrante do sistema de planejamento e controle da produção.

DWARAKNATH & AL. (2002) definem o S&OP como “um processo que integra o planejamento de marketing focado no cliente para produtos novos e existentes com o gerenciamento operacional da cadeia de suprimentos. O processo agrega todos os planos para o negócio (vendas, marketing, desenvolvimento, manufatura, compras e financeiro) em um conjunto integrado de planos. O processo concilia os planejamentos de produção, demanda e novos produtos nos níveis detalhados e agregados, e os conecta com o planejamento estratégico. É o relatório definitivo dos planos da empresa cobrindo um horizonte suficiente para planejar recursos e apoiar o processo anual de planejamento estratégico. Quando corretamente executado, S&OP conecta o planejamento estratégico com a sua execução e revisa as avaliações de desempenho para melhoria contínua”.

O processo de S&OP opera em ciclos periódicos, nos quais os cenários com as projeções de vendas, operações, estoques e resultados financeiros são atualizados e aprovados pelas áreas que direcionam as tomadas de decisões ou que por elas são impactadas.

Paralelamente ao ciclo de S&OP, acontecem os seguintes eventos:

- O processo atendimento de pedidos, em que se executa o plano de vendas elaborado no processo de S&OP;
- A análise de estoques, em que os excessos e faltas de estoques são controlados no curto prazo;
- A medição de desempenho, em que todo o processo de planejamento é mensurado e comparado às metas pré-estabelecidas.

Em suma, o S&OP é uma ferramenta utilizada pela alta gerência para: planejar e executar os planos e estratégias de negócio; priorizar os possíveis cenários de vendas, produção e estoques; avaliar e definir tolerâncias ao risco e para gerenciar, monitorar e controlar o desempenho e a variabilidade dos planos de vendas, produção e estoques (O'KEEFE, 2004, apud DONATO, 2008).

Um dos grandes benefícios do S&OP é o ganho de visibilidade e comunicação regular, o que permite à gerência fazer as escolhas corretas para balancear os interesses entre seus clientes, ou seja, entre os compradores, os acionistas e os empregados. Outros benefícios são: a integração entre departamentos, o aumento da agilidade de resposta da empresa, o envolvimento da alta gerência e a melhoria da precisão dos planos.

Segundo WALLACE (1999), o processo de S&OP consiste de cinco etapas fundamentais. As etapas aqui apresentadas serão explanadas detalhadamente no decorrer deste tópico.

1. Previsão de vendas
2. Gestão da Demanda
3. Planejamento da Produção
4. Reunião de Pré-S&OP
5. Reunião executiva de S&OP

A Figura abaixo apresenta as etapas do processo e suas interfaces.

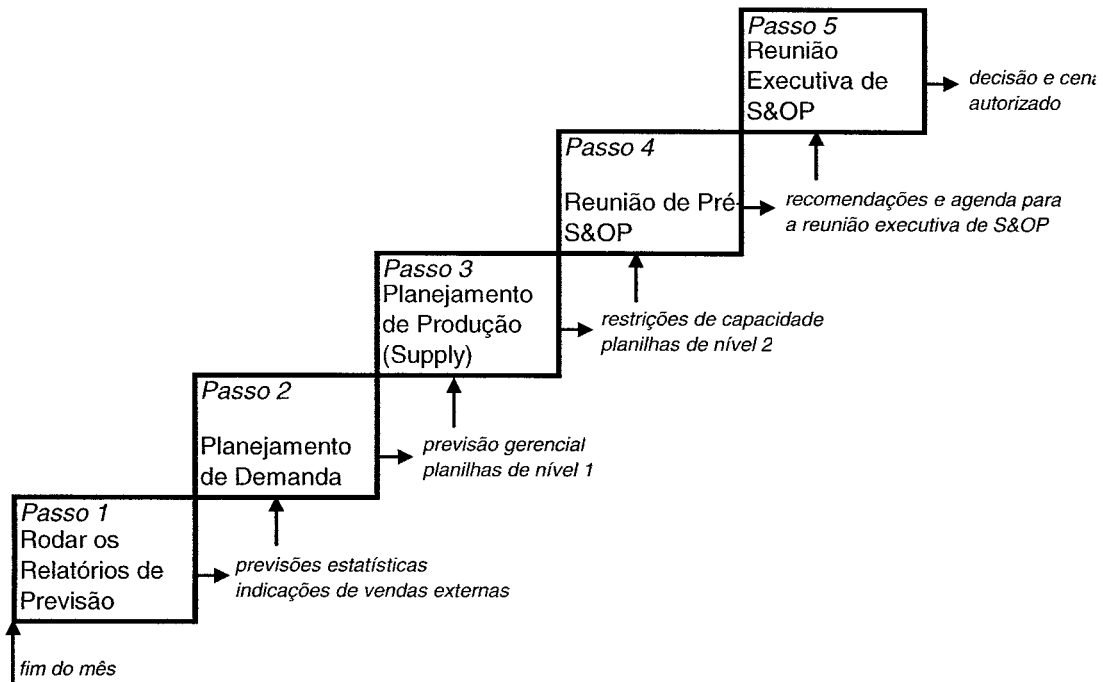


FIGURA 8 - O Processo Mensal de S&OP (Adaptado de WALLACE, 1999).

O ciclo tem início com a previsão de vendas. O primeiro passo desta etapa consiste na atualização dos arquivos de previsão com os dados realizados de vendas, produção, estoques e desempenho financeiros do último período. A partir desses dados, geram-se as informações necessárias ao desenvolvimento da nova previsão. Devem ser utilizadas diversas fontes de informação nesta fase do processo, tais como: dados sobre os competidores; históricos; orientações da gerência; promoções; ofertas; novos produtos; dados econômicos; novos clientes; clientes atuais e outras fontes relevantes.

A formulação da previsão deve estar baseada nos métodos mais indicados à estratégia e ao mercado no qual a empresa se encontra inserida. Alguns métodos sugeridos são análises de vendas, previsão estatística e a percepção dos especialistas em vendas e marketing sobre o mercado.

O nível de previsão deve ser estabelecido conforme as necessidades da empresa, levando-se sempre em consideração o balanço entre o trabalho necessário, a possibilidade de erros e os benefícios. Segundo WALLACE (1999), a



família, ou a subfamília, (conjunto de produtos com características semelhantes) se configura como um bom nível de previsão. Os dados, entretanto, devem ser salvos sempre no nível mais detalhado possível, como, por exemplo, a SKU, ou código de estoque do produto - por cliente e localização.

MCCLUSKEY *et al.* (2004) sugerem as seguintes ações para dominar a previsão:

Utilizar a colaboração dos clientes como chave do domínio da demanda. Esta prática aumenta da visibilidade de mercado e, em geral, reduz o volume de estoque necessário para atender os clientes no nível de serviço desejado. Alguns métodos indicados para atingir estes resultados são o *Point-of-Sale* (POS) - compartilhamento das informações através de sistemas computacionais no ponto de vendas - e o *Joint Inventory Management* - gerenciamento dos estoques integrado entre fornecedores e clientes.

- Medir a eficiência através de indicadores de desempenho que contemplem todo o processo de formação da previsão de vendas.
- Apresentar de forma clara o processo de previsão para assimilação e consolidação dos conceitos por todos os envolvidos.
- Utilizar uma única previsão de demanda para todos os usuários na empresa, relacionada com o planejamento financeiro para um melhor controle do working capital.

O relatório *Best Practices in S&OP - A Benchmark Report* de Aberdeen Group (2005) destaca o papel da formação do portfolio de clientes para a geração de uma previsão de vendas robusta. Segundo o relatório, é necessário, durante a revisão realizada por vendas e marketing, escolher ou dispensar os clientes impiedosamente. As empresas *Best in Class* possuem processos estruturados e metodologias para justificar a retenção de clientes, ligados às expectativas de lucratividade, e possuem políticas sistematizadas para "demitir" clientes.

Por fim, gerada a previsão, deve-se disseminar a informação às partes envolvidas no processo.

O passo seguinte é a Gestão da Demanda, cujo objetivo é desenvolver uma previsão autorizada pela gerência. Para tanto é necessário envolvê-la no processo.

Nesta etapa, a gerência executiva tem a possibilidade de questionar os números de previsão de vendas, e, se for o caso, modificá-los, a fim de se oficializar a previsão.

As análises realizadas nesta etapa devem considerar a estratégia de produção adotada pela empresa, em geral Make-to-Order (MTO) ou Make-to-Stock (MTS). Os itens MTS são produzidos de acordo com a política de estoques da empresa e vão para o estoque de produtos acabados após a produção. Os itens MTO são produzidos apenas com base em pedidos de clientes.

Para os produtos MTO a formulação da previsão é feita essencialmente de acordo com as indicações dos clientes através do contato com os vendedores. Para os MTS é necessário um trabalho mais extenso, no qual não só o contato com os clientes é importante mas também as previsões estatísticas do passo anterior e o envolvimento da equipe de desenvolvimento de produtos.

O resultado desta etapa é um Plano de Vendas criticado pela gestão da empresa, que represente a demanda total e que seja baseado na realidade de mercado.

Por fim, todos os dados devem ser transformados em unidades monetárias, ou em outras palavras, valorizados pela área financeira para que se verifique o impacto financeiro do plano gerado.

No terceiro passo, Planejamento da Produção, deve-se analisar se a previsão de vendas dos produtos indicados pela Gestão da Demanda pode ser atendida, ou seja, se há capacidade de produção para produzir no período analisado o que se está sinalizados como vendas.

Para se realizar esta etapa de maneira eficiente, deve-se ter uma visão de como estão organizados os recursos da cadeia de suprimentos da empresa, nos quais se encontram as restrições e os gargalos.

O resultado desta etapa é o plano de produção e a análise de restrições de fábrica, além dos problemas levantados que deverão ser encaminhados à reunião de Pré-S&OP. Problemas comuns dizem respeito a decisões de produzir para estoque, gerenciar o tempo de atendimento ao cliente, aumentar a capacidade disponível e cortar a demanda.

Além da alocação das necessidades de produção dentro da capacidade disponível na fábrica, este processo aponta necessidade de novos equipamentos na linha de montagem.

Como resultados do segundo e terceiro passos, Gestão da Demanda e Planejamento da Produção, tem-se Plano de Estoques, que indica os níveis desejáveis de estoque por família, a cada período do horizonte de planejamento.

De posse das informações de demanda, produção e estoques levantadas, pode-se passar para a Reunião de Pré-S&OP, cujos objetivos são obter decisões relacionadas aos cenários apresentados de balanceamento da demanda e da produção e resolver os problemas e pontos de conflitos, de maneira que um pacote de recomendações único possa ser enviado à reunião executiva de S&OP.

Para que os objetivos sejam alcançados com sucesso, é essencial a participação de todos os envolvidos, ou seja, todas as pessoas que possuem influência direta, ou que são influenciadas pelas decisões tomadas no processo de S&OP.

Os resultados da Reunião de Pré-S&OP são: visão financeira atualizada do negócio, recomendações para cada família de produtos, questões relevantes para o lançamento de novos produtos, recomendações para cada recurso que necessite mudança, planos alternativos, com impacto financeiro, para áreas nas quais o consenso não foi alcançado e a agenda para a Reunião Executiva de S&OP.

Por fim, chega-se ao quinto passo, a Reunião Executiva de S&OP, cujos objetivos são: tomar decisões relativas a cada família de produtos; aceitar ou não as recomendações da Reunião de Pré-S&OP e, caso necessário, decidir por uma linha diferente de ação; e, autorizar mudanças na produção ou nas taxas de compras. Nesta reunião também se relacionam os resultados financeiros projetados pelos cenários apresentados com as metas do *Business Plan* e se faz os ajustes quando necessário e se tratam às pendências nos casos em que o time de Pré-S&OP não chega a um consenso. Por fim, na Reunião Executiva se revisam o desempenho do serviço aos clientes, os pontos críticos relacionados ao lançamento de novos produtos e outras questões relevantes.

A Agenda da Reunião Executiva de S&OP sugerida por WALLACE (1999) é organizada da seguinte forma:

1. Revisão Macro do Plano de Negócios;

2. Desempenho do Serviço ao Cliente;
3. Novos Produtos;
4. Revisão e decisão família a família;
5. Mudança nas taxa de produção/compras;
6. Impacto no Plano de Negócios;
7. Recapitulação das Decisões Tomadas; e
8. Crítica da Reunião

Os resultados são a ata com as decisões tomadas, as modificações necessárias no Plano de Negócios e as planilhas finais, que refletem as decisões e mudanças feitas na Reunião Executiva.

Para que todo o processo obtenha sucesso, DWARAKNATH et al. (2002) destacam a necessidade de comprometimento da alta gerência para a tomada de decisões de forma rotineira e a efetiva documentação do processo para a visibilidade e controle gerencial.

### 3.2 VOLUME E MIX

Para Wallace (1999) outros dos fundamentos são o Volume e Mix, como a demanda e a oferta, estes devem ser tratados separadamente, pois se o volume for controlado com Eficiência, será muito mais fácil lidar com os problemas de mix à medida que eles forem surgindo. Agora, se o volume não for bem planejado, certamente os problemas de mix se tornarão cada vez mais difíceis de enfrentar.

Os problemas de volume antecede as do mix, pois se devem planejar primeiramente os volumes, gastando tempo e esforço para fazê-los bem, tornando os problemas de mix, muito mais fácil de ser resolvido, que é onde a maioria das empresas está gastando o seu tempo. Preocupando com volume apenas uma vez ao ano na preparação do plano de negócio, já que são obrigados pela equipe de finanças. Outro ponto importante que se deve levar em conta, é a definição dos índices de produção, os quais absorvem as despesas gerais indiretas, que são diretamente necessárias para custear o produto.

Para que a entrega dos produtos dos clientes ocorra com confiabilidade e a velocidade necessária, implica que os quatro elementos sejam muito bem gerenciados e controlados.

De acordo com Wallace (1999) a missão do *S&OP* é a de balancear a demanda com a oferta em nível de volume, tendo o volume como indicador global de vendas seguido pelos índices de produção, inventário e pedidos pendentes ou em atraso. Ocorrendo um bom trabalho de planejamento e replanejamento de volume , índices e níveis ao decorrer do ano , os problemas com o mix, produtos e pedidos individuais vão se tornando cada vez mais fácil de serem lidados, possibilitando melhores entregas, com maior rapidez e com os menores custos de inventário.

Wallace (1999) resume que o Planejamento de venda e Operações (*S&OP*) é um processo empresarial que permite as empresas a manter a demanda e a oferta balanceadas. Sendo feito com foco nos volumes agregados de modo que os eventuais problemas com mix, produtos individuais e pedidos de clientes possam ser controlados intensamente. Ocorrendo num ciclo mensal sendo apresentado informações tanto em unidades de venda como em valores financeiros. O *S&OP* é multidisciplinar, pois envolve a Gerência Geral, Vendas, Operações, Finanças e Desenvolvimento de Produtos, outro ponto de suma importância neste processo é o envolvimento de múltiplos níveis dentro da empresa, indo desde o executivo que responde por uma unidade de negócio ao presidente da organização.

*S&OP* interliga o planejamento estratégico, o plano de negócio da empresa, aos processos de administração de pedidos, programação da produção, bem como ferramentas de compras podendo ter a utilização semanal, diária ou até mesma horária , tendo como um dos principais papéis a visualização holística do negócio por parte dos gerentes, dando á eles uma janela para o futuro.

### 3.3 COMO IMPLEMENTAR

A implementação de um processo de *S&OP* , apesar de ser um processo muito fácil de entender, porém muito difícil de ser implementado com sucesso devido a uma série de motivos:

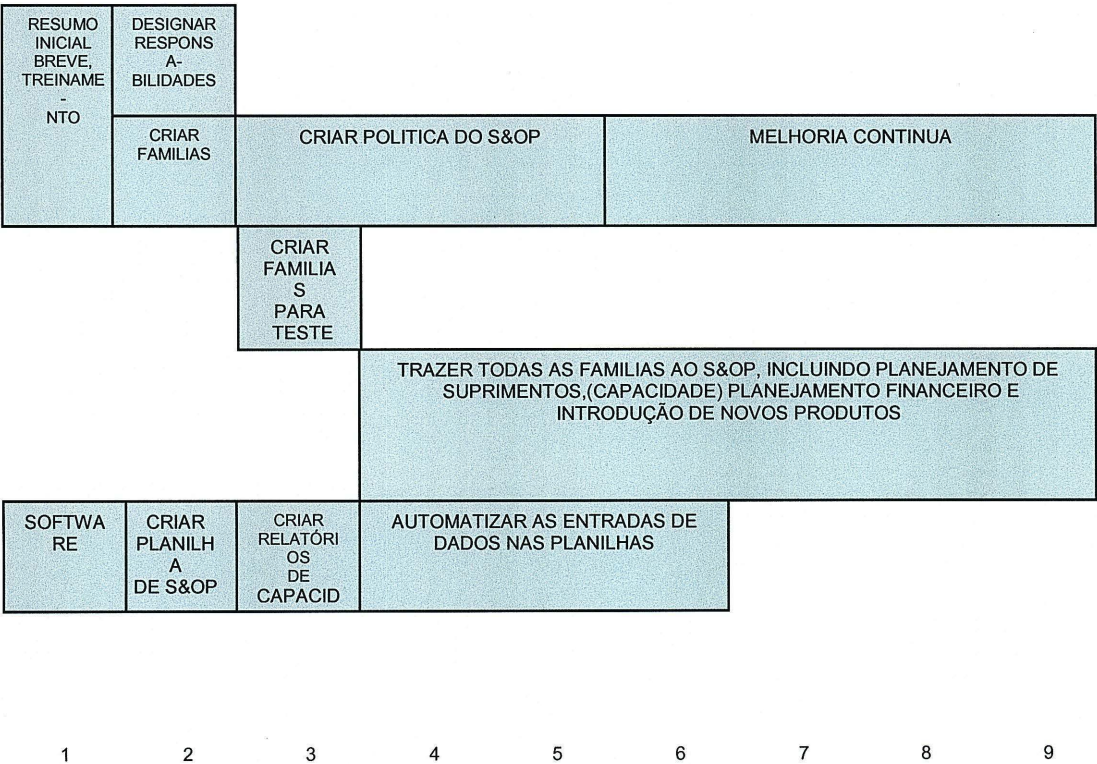
- Devido a ser um processo novo para a Unidade de Negócio.
- Novos processos significam mudanças.
- Para este contexto, mudança significa que as pessoas devem mudar certos aspectos na execução de seus trabalhos.

- As pessoas precisam de uma compreensão sólida em relação ao processo, bem como a visão de futuro para efetuara as mudanças necessárias com vontade e acima de tudo entusiasmo.

Para que se possa obter uma ótima participação da alta administração, o progresso de implantação deverá seguir de forma rápida e consistente.

De acordo com Wallace (1999) A previsão de implementação deste projeto é de oito a dez meses, apesar de envolver poucas pessoas da organização, é necessário este tempo devido à natureza deste processo ocorrer em ciclos mensais, sendo assim a experiência e a especialização acumulada são adquiridos uma vez por mês.

A figura abaixo indica o caminho usual para a implementação do *S&OP*, algumas tarefas serão implementadas em seqüência outras em paralelo.



. FIGURA 9 - Caminho para Implementação : Adaptado de Wallace (1999)

### 3.4 BENEFÍCIOS DO S&OP

Apesar da aparente simplicidade do processo de S&OP, as dificuldades encontradas na implantação e manutenção dos processos são grandes. Em contrapartida os benefícios são também grandes e sentidos já no curto prazo, no caso de implantação eficiente do processo.

Por ser um processo abrangente e que possui influência sobre toda a cadeia de suprimentos é possível dizer que melhorias nas práticas de S&OP trazem ganhos de desempenho em toda a cadeia de valor da empresa. Os ganhos também são significativos nas margens brutas e nas altas taxas de atendimento de pedidos e de retenção de clientes. (Sales and Operations Planning: The Drive for Profitability; from The Aberdeen Group/ Stanley Elbaum).

De acordo com WALLACE (1999), os principais benefícios do S&OP são:

- Taxa de produção estáveis;
- Estoques menores;
- Melhores níveis de serviço;
- Grande habilidade para responder a mudanças de mix, dado que os volumes estão sob controle;
- Mudanças de volume menores e feitas com antecedência;
- Menores tempos de atendimento aos clientes;
- Trabalhos colaborativos entre Vendas, Operações, Finanças e Desenvolvimento de Produtos; e
- Demanda e produção balanceadas.

A estes pontos, (DWARAKNATH et al,2002, apud DONATO, 2008 p.48). acrescentam o envolvimento da alta gerência na configuração dos direcionamentos da empresas dentro de um calendário de processo e reuniões rigoroso e a definição de metas de faturamento associada ao levantamento de indicadores de desempenho e tendências globais.

Analisando os benefícios expostos, têm-se um amplo painel do valor agregado por cada etapa do processo de S&OP no desempenho geral da cadeia de suprimentos da empresa. A perfeita integração entre as etapas também é fator de agregação de valor, como no caso da passagem do planejamento de demanda para o planejamento da produção, que, quando executado de maneira impecável, traz o benefício das taxas de produção estáveis e melhoria da capacidade de produção.

Cabe ressaltar que a obtenção dos benefícios está diretamente ligada com a aderência às etapas do processo. A supressão, ou má realização de alguma etapa, pode impactar negativamente em algum benefício, ou mesmo eliminá-lo. A título de exemplo, a não realização da Reunião de Pré-S&OP não proporcionaria o benefício da integração entre os departamentos.

#### 3.4.1 Dificuldades e Oportunidades do S&OP

Por ser um processo dinâmico, que deve crescer e adaptar-se as demandas da empresa, o S&OP muitas vezes apresenta pontos fracos, falhas e dificuldades de implementação. Sob outra ótica, estes pontos podem ser vistos como oportunidades de melhorias e ganhos para a cadeia de suprimentos como um todo.

WALLACE & STAHL (2005) apresentam como grandes oportunidades de melhorias no processo de S&OP o aumento de eficiência na comunicação entre as interfaces do processo. Alguns pontos de melhoria citados são: melhorar a conexão entre os planos agregados e detalhados - integração do S&OP (volume) com o Plano Mestre de Produção (mix); elaborar uma integração financeira de qualidade e desenvolver habilidades para apoiar projeções financeiras - S&OP deveria servir como fonte para geração de estimativas de ganho a cada trimestre.

Outros desafios dizem respeito à coleta, tratamento e armazenamento de dados. Os autores citam o desenvolvimento de ferramentas que propiciem a possibilidade de se simular de maneira rápida e abrangente os cenários de produção e vendas com um grande desafio a ser enfrentado pelas próximas gerações de S&OP. A habilidade de combinar dados de fontes distintas para tomada de decisão e prover uma visão unificada para análise e tomada de decisão também



deve ser desenvolvida, assim como procedimentos para arquivamento das decisões tomadas a fim de dar suporte no caso de auditorias e outros requerimentos para fins regulatórios.

De acordo com DWARAKNATH et al. (2002) os pontos fracos do S&OP usualmente apontados pelas empresas são:

- Ciclo de S&OP muito longo
- Falta de assertividade da previsão
- Diferenças entre previsão financeira e de volume
- Falta de integridade / validade dos dados
- Comunicação falha entre regiões e departamentos
- Falta de envolvimento da gerência e do financeiro

O estudo realizado por Glassmeyer/McNamee Center for Digital Strategies, Tuck School of Business at Dartmouth, and Cisco System, Inc. (2004) coloca como dificuldades o balanceamento entre metas antagônicas, como a necessidade de baixos níveis de estoques e a necessidade de alto nível de serviço ao cliente.

Para atuar na eliminação destes pontos fracos, de acordo com os autores, é necessário que a empresa entenda a cadeia de suprimentos como fonte de vantagem competitiva, e não apenas como fonte de economia de custos, deve-se focar nas oportunidades e nos clientes mais lucrativos, e deve-se desenvolver regras de claras *trade-off* para antecipar desbalanceamentos no S&OP. Também é necessário estabelecer e utilizar os indicadores de desempenho corretos, que possibilitem uma visão global do negócio.

Outro desafio é, a partir dos valores apontados nos indicadores de desempenho, criar planos de ação e objetivos específicos para os agentes envolvidos no processo.

Assim como na obtenção de benefícios, a minimização dos efeitos negativos gerados pelos pontos fracos do S&OP está ligada à aderência do processo. Além disso, um processo bem desenhado, robusto e consolidado permite a visualização de oportunidades de melhorias e facilita a implantação das melhores práticas.

## 4 A UNIDADE DE NEGÓCIO

A Unidade de Negócio em que se constitui o presente trabalho é uma ramificação de uma empresa do setor metal-mecânico, multinacional com sede no Brasil e líder mundial em seu mercado de atuação. Esta empresa possui aproximadamente 10 mil funcionários diretos espalhados por três continentes. A empresa adotou o processo de planejamento de vendas e operações em sua principal atividade em 2005 e no decorrer destes três anos, foi percebida uma série de ganhos diretos e indiretos após a implantação de S&OP (Sales & Operations Planning).

Já a Unidade de Negócio, focada na aplicação de soluções para o mercado de refrigeração, teve início as atividades no ano de 2005, com a produção de Unidades Condensadoras e Seladas produz em média 200.000 unidades/ano atendendo o mercado nacional além de fornecer unidades de refrigeração para as Américas do Sul e Central. Esta unidade de Negócio possui atualmente 160 funcionários diretos além de aproximadamente 40 funcionários indiretos, distribuídos em três Linhas de Montagem de Unidades Seladas e Condensadoras e duas células produtivas. Sendo uma de componentes estampados em aço e alumínio e outra de trocadores de calor, estas células fornecem componentes para a produção para outras unidades de negócio além de fornecer soluções para as plantas da Eslováquia e Estados Unidos.

### 4.1 PRÁTICA ATUAL DA GESTÃO DE DEMANDA NA UNIDADE DE NEGÓCIO

Atualmente, a Unidade de Negócio utiliza dos mesmos recursos do Planejamento de Produção com outras Unidades do Grupo. Possuindo algumas particularidades, pois a mesma não possui um sistema de Planejamento de Operações e Vendas, bem como não possui estrutura organizacional que permita essa atividade. Já a Empresa Administradora, possui um sistema de Planejamento de Vendas e Operações bem definido e está usufruindo dos seus resultados.

Atualmente o Líder de Planejamento e Logística soma em suas atividades a função de Analista de Demanda, o qual participa esporadicamente das reuniões de S&OP da Empresa Administradora. Porém, se tratando da Unidade de Negócio, não são gerados e nem validados cenários de valorização e/ou acompanhamento da Unidade de Negócio em questão.

As previsões para os anos seguintes dependem da pesquisa de campo, feito pelos Especialistas em Vendas, que buscam estas informações junto aos principais clientes bem como as tendências do mercado em geral.

Estas informações formam a Previsão de Vendas para o próximo ano, levando em consideração que Produção = Vendas e não se tem um estoque ou um processo regulador para nivelar os picos de baixa e de alta demanda. Para ilustrar melhor a situação atual, basta observarmos o gráfico abaixo.

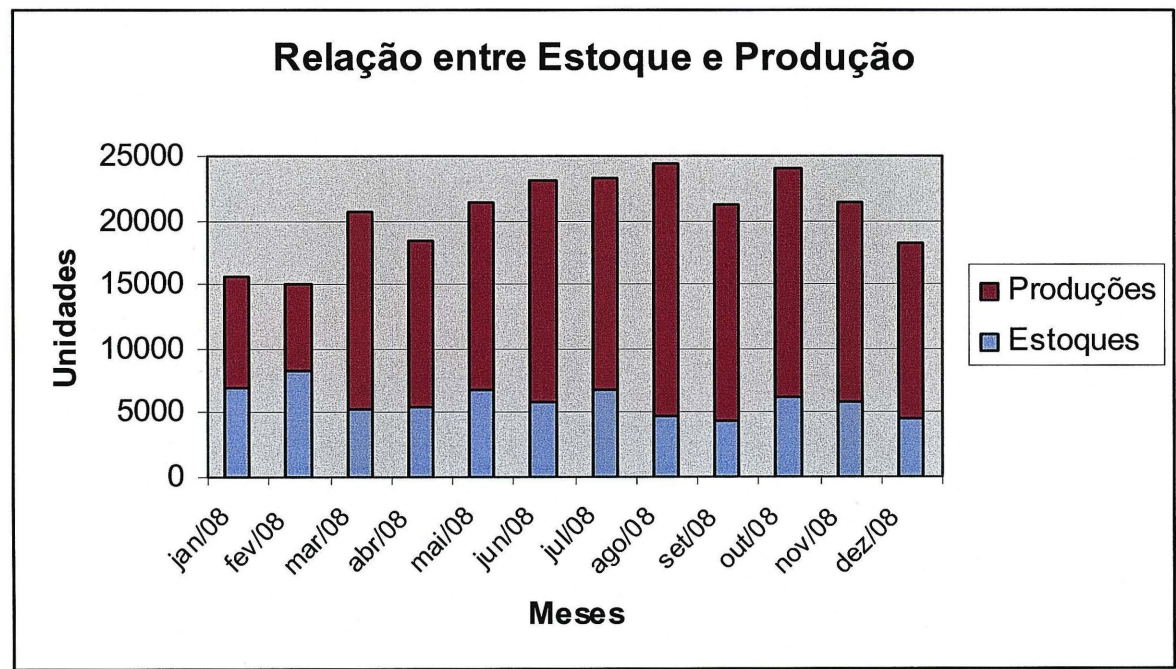


FIGURA 10 – Relação entre Estoque e Produção. Fonte : SAP R/3

Com um volume de estoque praticamente estável na média de 5.000 unidades, a maior variação está no volume de unidades produzidas, gerando um transtorno muito grande para a manufatura, pois não existe um nivelamento nas atividades da manufatura distribuídas mês a mês, passível de redução de custo, já que em momentos de picos elevados existe a necessidade de realizar horas extras e



em momentos de baixa demanda, paradas de linhas ou realização de férias coletivas.

Outro ponto é a questão das revisões desta previsão a qual não possuía uma periodicidade, e atualmente esta sendo feito a cada semana, porém se observarmos a variação mês a mês é possível identificar variações superiores a 25% de um mês para o outro. E ainda a inserção de pedidos adicionais pelas administradoras, fora das previsões em números 35% maior que o volume previsto ainda dentro do período firme de dez dias. Abaixo um gráfico demonstra os volumes adicionais das últimas 20 semanas.

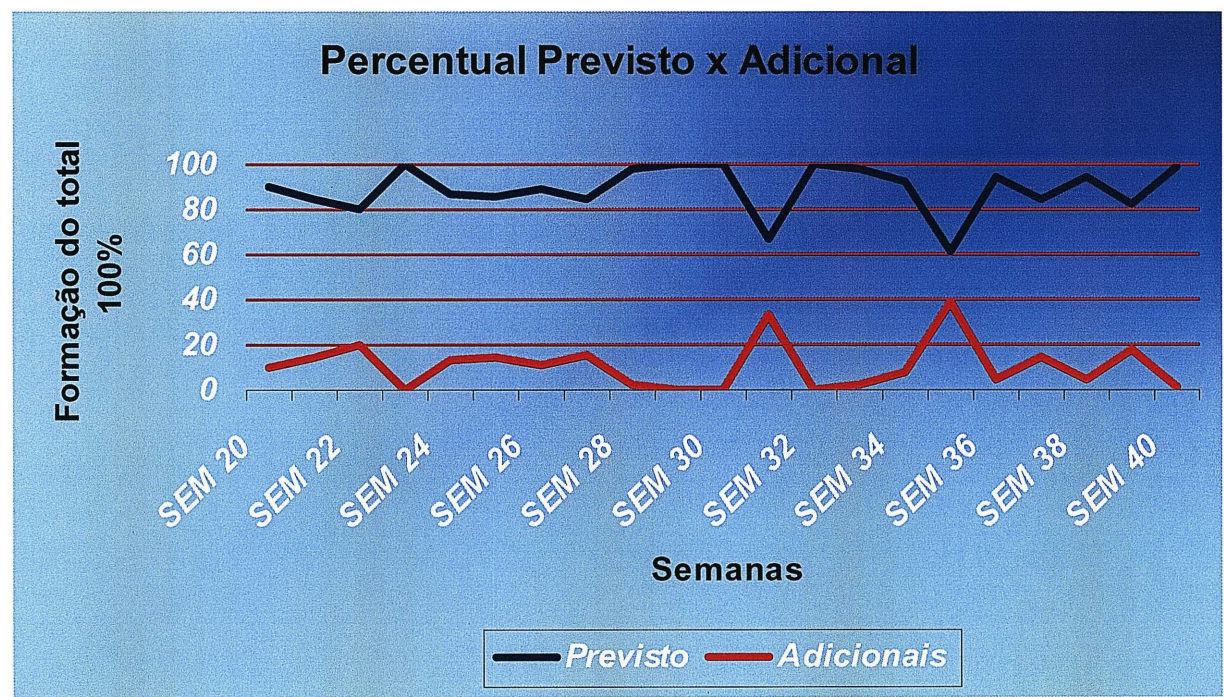


FIGURA 11 – Percentual entre Previsto e Adicional. Fonte: SAP R/3

#### 4.1.1 Pessoas e seus Papeis na Organização.

A unidade de negócio possuía a seguinte formação hierárquica:

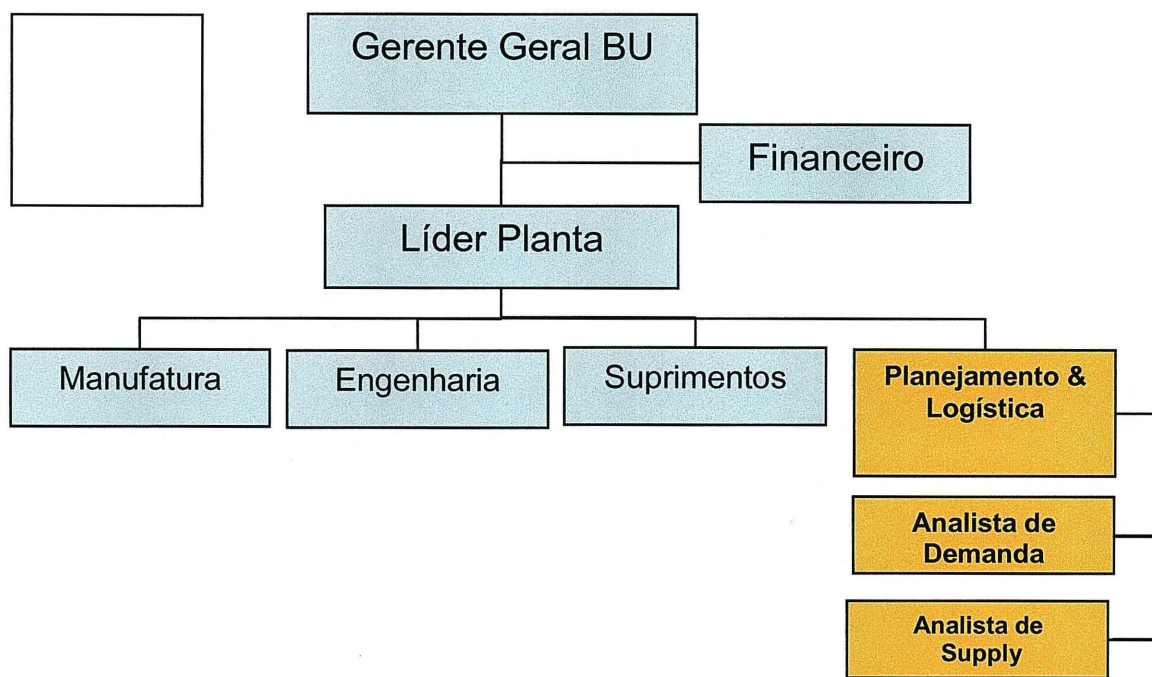


FIGURA 12 – Hierarquia atual - Fonte: Unidade de Negócio

Líder do Planejamento e Logística:

- Conduzir a negociação das restrições à demanda com as áreas de vendas
- Propor os ajustes para os cenários baseados nas análises prévias (financeira, estratégica, comercial) .
- Acompanhar os resultados dos relatórios de desempenho (KPIs)
- Coordenar e conduzir a reunião do MPS
- Avaliar as alterações nas políticas dos estoques de PA e MP
- Revisar as metas para os KPIs de estoque de acordo com alterações na política
- Participar da melhoria contínua dos processos e planos de ações gerados na reunião

- Avaliar o impacto nos estoques de PA e MP do planejamento de “Phase in” e “Phase out” de produtos
- Participar na aprovação das validações dos projetos de engenharia
- Viabilizar a aprovação das contingências de planejamento para materiais críticos
- Avaliar viabilidade de atendimento de pedidos considerando "custo de servir x nível serviço"

#### Analista de Supply:

- Dar suporte para o Líder do Planejamento e Logística na negociação de restrições e sua eliminação junto à manufatura e materiais
- Auxiliar na preparação e participar da reunião de MPS
- Analisar o impacto da demanda nos estoques de MP e respectivas políticas
- Analisar a capacidade produtiva e suas restrições (capacidades por linha / produto/ fluxo produtivo, gargalos, Set Up) .
- Analisar as capacidades e restrições para MP (gerenciamento do impacto de fornecedores críticos, falta de MP, Lead Time críticos)
- Desenvolver os planos de contingência para eliminar os potenciais restrições
- Avaliar viabilidade de atendimento de pedidos considerando "custo de servir x nível serviço"

#### Analista de Demanda:

- Conhecer os cenários de mercado (Previsão).
- Analisar demanda de vendas e engenharia.
- Consolidar as necessidades da demanda de vendas e engenharia.
- Auxiliar na preparação e participar da reunião de MPS.
- Verificar a política de estoques de PA e impactos das respectivas alterações no processo.
- Analisar as diferenças do plano anterior x plano atual semanalmente.
- Analisar o impacto da demanda nos estoques de PA.

## 4.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Fonte de informações:

Previsões divididas em:           Previsão Quantitativa  
  Previsão Qualitativa

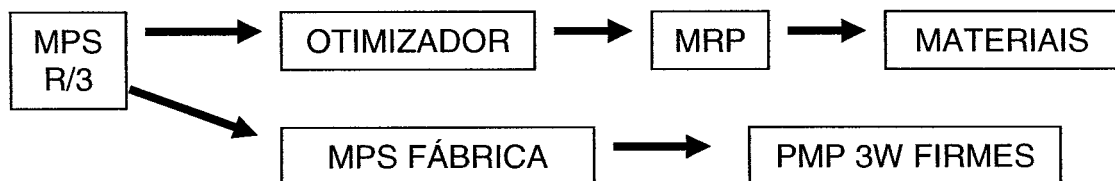
Previsão qualitativa é gerada baseada em pesquisa de campo pelo grupo de vendedores.

Previsão Quantitativa é gerada com base em histórico e previsões baseadas em estatística de mercado e potencialidades.

Com base nas previsões Qualitativas e Quantitativas, o Software APO/SAP é alimentado e extraído deste software cenários das necessidades liquidas e este cenário alimenta de informações o R/3 SAP, o qual possui informações relevantes em relação a níveis de estoque.

Na formação do ciclo ocorre à verificação das necessidades liquidas de produção, neste instante identifica-se a necessidade de utilizar estoques de segurança, produção em horas extras, corte de produção, necessidade de férias e acima de tudo a existência da pressão sobre produtividade e eficiência.

A Gestão de Demanda utiliza-se do módulo APO da SAP, após a geração de demanda restrita, ocorre o balanceamento da demanda o qual é elaborado através do módulo R/3 da SAP + Excel Microsoft, já o horizonte de curto prazo utiliza-se de R/3 da SAP + Otimizador SEED.





4.3 PLANEJAMENTO DE DEMANDA.

O planejamento de produção para a Unidade de Negócio, visa o atendimento dos pedidos dos clientes utilizando-se os acordos pré-estabelecidos para cada cliente; ou seja, para alguns clientes utiliza-se produção contra pedido, e para outros se usa o estoque de segurança para minimizar os impactos da cadeia produtiva.

Porém não se tem uma regra bem definida em relação ao volume de estoque e sua reavaliação, geralmente isto é feito de forma intuitiva. Gerando grandes estoques, em média 10 dias de estoque para produtos acabados, propiciando muitas vezes uma má qualidade do estoque, pois na maioria dos casos, tem-se uma baixa rotatividade de alguns produtos, causando obsolescência de alguns produtos.

As regras de planejamento de produção para atendimento as ordens de venda, não são seguidas conforme previsto, com a implantação do modelo integrado de planejamento, a principal regra para a cadeia de produção seria:

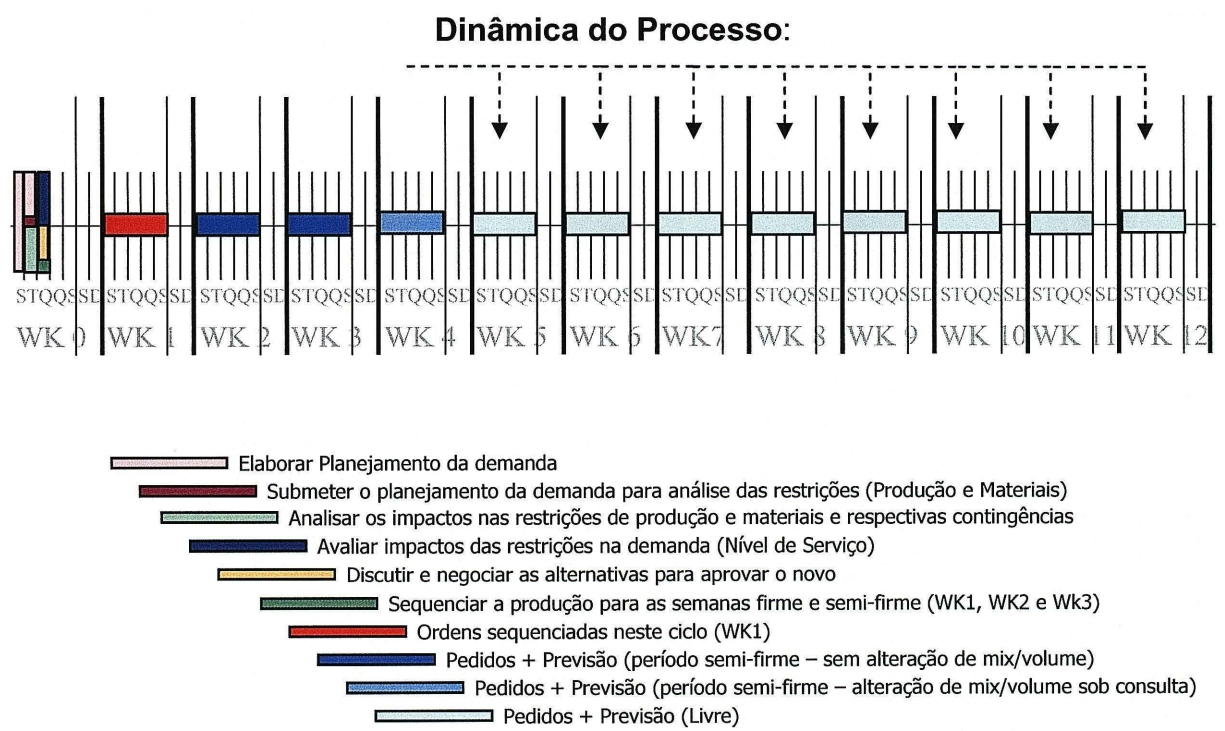


Figura 13 - Dinâmica do Processo de Planejamento - Fonte: Sistema de Informações



Levando em consideração a forma com que ocorre o planejamento o lead time de produção e abastecimento de matéria prima, podemos definir como um processo de planejamento de curto prazo, já que se trata do dia atual à no máximo 90 dias.

#### 4.4 ATENDIMENTO DAS ORDENS DE VENDA

O atendimento ao cliente é priorizado, muitas vezes não segue as regras estabelecidas em acordos firmados, atualmente não se tem dedicação de administradoras de vendas para a Unidade de Negócio, ou seja, esse trabalho é compartilhado com a Empresa Administradora. A qual é oferecida além dos produtos principais para o mercado de refrigeração, como Soluções em Refrigeração, os quais são produzidos pela Unidade de Negócio em questão, desta forma não se tem o mesmo Lead times, exigindo a necessidade de se efetuar a venda casada, ou seja, atende-se o cliente a qualquer custo. Geralmente os prazos seguem conforme grau de prioridade, bem como acordo pré-estabelecidos de nível de serviço, quebrando as regras defendidas pelo planejamento de produção, promovendo o chamado “efeito chicote” na cadeia produtiva, gerando gastos excessivos, muitas vezes não contabilizados previamente.

Contudo não se tem reclamações quanto ao atendimento ao cliente, porém este é feito a qualquer custo.

#### 4.5 MATERIAIS

Denomina-se equipe de Materiais, para o time responsável pelo planejamento, compra e administração de matéria prima. Os principais insumos para a produção de Unidades de Refrigeração são:

- Aço
- Cobre
- Alumínio

Devido ao fato de serem “Commodities” possuem variações de custos expressivas e geralmente sem prévia informação, outro ponto está ligado a questão da infinidade de formas e especificações o qual necessidade de enorme lead time para aquisição junto as usinas, não possuindo poder de barganha, já que os volumes negociados são baixos, e em caso de uma necessidade pontual, necessita-se adquirir de revendedoras o quê aumentam ainda mais os custos dos materiais.

Outros materiais que são impactados com as constantes flutuações de demanda são os componentes importados, os quais mais oneram os almoxarifados com os enormes estoques, estes aumentam em relação ao lead time de fornecimento e quanto às questões de lotes mínimos para embarque, geralmente estão nesses meio motores elétricos fornecidos pela Ásia e compressores de alta eficiência produzidos na Europa, entre outros componentes. Se tratando de impacto na cadeia produtiva o time de materiais, é um dos que mais sofre com as constantes variações e incertezas de demanda. Se por um lado o excesso de matéria prima causa transtornos relacionados aos custos de armazenagem, redução do capital de giro e aumento dos custos indiretos, por outro lado as faltas de alguns componentes para efetuar ao atendimento das ordens de produção geram despesas muitas vezes maiores ainda, pois alguns custos não estão totalmente alimentados em nenhum sistema e não podem ser rateados de forma correta, mascarando alguns custos de produtos acabados, pois somente no final de cada mês que ocorrem os rateios dos mesmos. Um exemplo para este caso é a necessidade de trazer do exterior algum componente não provisionados em fretes aéreos, ou até mesmo em transportes terrestres dedicados que são os mais comuns. Entre outros estes são os principais problemas causados pelo fato de se trabalhar com um planejamento de curto prazo. Apesar dos constantes trabalhos de redução dos volumes de estoques, baseados na filosofia *Lean Manufacturing* ainda se tem um alto número de dias de estoque, pois ainda não é possível a redução devido a baixa assertividade das previsões. A figura abaixo demonstra os números de dias de estoque de matéria prima.

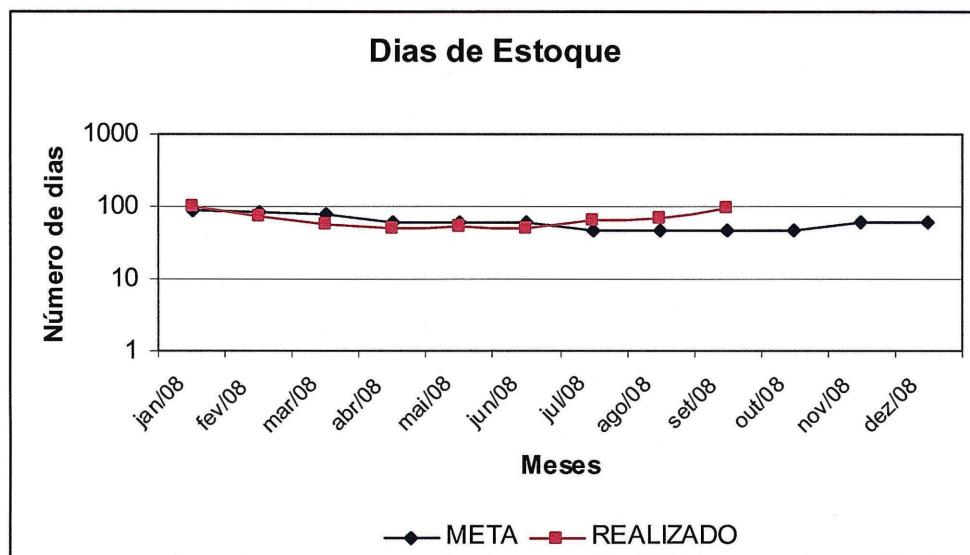


GRÁFICO 14 – Dias de Estoques. Fonte: SAP R/3

#### 4.6 ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAS E PROCESSOS.

A unidade produtiva é formada por 05 células de produção:

- Montagem Linha 1
- Montagem Linha 2
- Montagem Linha 3
- Estampados
- Aletados

##### 4.6.1 Montagem Linha 1

Esta linha de montagem produz tanto Unidades Seladas como Unidades Condensadoras, o trabalho é realizado em 02 turnos atualmente e dependendo do produto a ser montado é efetuado a distribuição das linhas, ou seja: Unidades Condensadoras que possuem baixa complexidade e demanda menos operações são produzidas com 15 Operadores Diretos , já se tratando de Unidades Seladas que possuem alta complexidade e demandam maior número de atividades necessitam de 30 Operadores em média. O processo é basicamente manual com pouca automação, se tratando de Unidades Seladas, 90 % do quê é produzido

desta família abastece os mercado Norte Americano. Sendo uma das linhas de montagem mais afetada com a sazonalidade de demanda entre o Brasil e Estados Unidos. O programa de produção é fornecido diariamente pelo Planejador de Produção.

#### 4.6.2 Montagem Linha 2

Nesta linha é possível apenas a produção de Unidades Condensadoras, pois o arranjo físico e a distribuição do processo estão dedicados para a montagem de produtos com baixa complexidade e pouca necessidade de recursos de processo. Esta linha recebeu uma série de trabalhos de otimização e distribuição das tarefas e operações, possuindo um arranjo físico com um bom aproveitamento do tempo disponível. A produção desta linha apenas 10% segue para os Estados Unidos e os demais 90% abastecem o mercado brasileiro. O programa de produção é fornecido diariamente pelo Planejador de Produção.

#### 4.6.3 Montagem Linha 3

A linha 3 é utilizada para a montagem de Unidades Condensadoras de alta complexidade e Lotes inferiores a 08 Unidades, é nesta linha de montagem que é concentrado as implantações de processo, desenvolvimento de novos produtos, produção de protótipos, geralmente com apenas 02 operadores diretos. As unidades produzidas nesta linha abastecem o mercado de revenda no Brasil. O programa de produção é fornecido diariamente pelo Planejador de Produção.

#### 4.6.4 Estampados

Esta célula de produção, fabrica componentes estampados em aço e alumínio para a produção de trocadores de calor e unidades de refrigeração, abastecendo as linhas de montagem 1,2 e 3 além de fornecer componentes estampados para as plantas do Eslováquia e Estados Unidos. Em toda a extensão desta célula de trabalho é possível notar a presença de caixas Kanban as quais

formam um supermercado, já que para esta célula produtiva não é utilizado ordens para produção, já que temos implantado e em pleno funcionamento um Sistema Puxado de Produção.

#### 4.6.5 Aletados

Nesta célula é produzido diariamente em média de 1.000 trocadores de calor, componente estes fundamental na montagem das unidades de refrigeração. Estes trocadores de calor abastecem as três linhas de montagem da Planta, além de abastecer as linhas de montagem da Eslováquia e Estados Unidos. Neste processo já ocorreram uma série trabalhos voltados para a melhoria contínua, tais como: Trabalho padronizado, setup rápido, Sistema Kanban de abastecimento e produção, este processo opera com base em um quadro kanban .

#### 4.6.6 Dimensionamento de pessoas em processo.

Um dos fatores que mais impacta no dimensionamento de pessoas na organização é a constante variação de mercado, onde não é possível um percentual bom para as previsões de demanda, pois no final de cada ano nos preparamos para o Volume estimado para o ano seguinte, distribuído mês a mês, porém com a baixa assertividade. Isto acaba gerando uma série de transtornos e gastos não previstos. Atualmente para se ter um operador capacitado para realizar um mínimo das operações, é necessário em média noventa dias, para que este operador tenha condições de realizar treinamentos específicos para exercer a sua função. Como trabalhamos com uma previsão de curto prazo, e esta oscila consideravelmente mês a mês, quando este erro entre previsão e realizado é positivo, ocorre o excesso de horas extras, gerando transtornos para toda a cadeia de suprimentos, além de elevar os custos de fabricação dos produtos, se tratando de previsões negativas isto se torna ainda pior, pois os custos são rateados pelos volumes produzidos, e quando a produção ocorre a menor que a previsão faz com que os custos de produção fiquem ainda maiores.

#### 4.7 FINANCEIRO

Um dos setores mais impactados da Cadeia de Suprimentos com as constantes variações e instabilidade da demanda é o Financeiro, pois a cada previsão de vendas para o próximo ano exige uma série de cálculos e ajustes em cada centro produtivo, para uma melhor distribuição dos recursos necessários para a realização destas produções. Isto se torna necessário, pois cada célula produtiva necessita destes recursos para que ocorra a transformação de matéria prima em produto acabado, e para que isto aconteça exige uma série de gastos que devem ser extremamente calculados e auditados mês a mês para que se possa ter um custo de produção coerente a cada produto, e na eminência destas variações grosseiras, umas séries de trabalhos necessitam ser revisados, gerando desgastes desnecessários e custos elevados, pois são pessoas admitidas, gastos com treinamentos, materiais deteriorados sem contar nos fretes extras, os quais não são possíveis de negociar com antecipação.

#### 4.8 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.

O Planejamento da produção, como o departamento financeiro é muito afetado com as mudanças ocorridas no curto prazo, o trabalho de criação de cenários para o atendimento da demanda do ano seguinte, começa cedo, geralmente nos meses de Setembro e Outubro dos anos correntes, é fornecido ao planejador de produção, qual será o cenário de produção para o próximo ano, aí iniciam-se os trabalhos voltados à carga máquina das linhas de montagem, bem como o dimensionamento do número de profissionais para realizar este cenário, isto tem que ser rápido pois necessita passar pela valorização financeira, para que o programa seja aceito e a previsão de contas sejam ajustadas. O processo de planejamento de curto prazo é realizado a cada semana, ou seja, a cada semana existe a possibilidade de serem confirmadas ou não as previsões realizadas. E isto ocorre da seguinte maneira; A unidade de negócio em questão utiliza-se do sistema implantado em todas as plantas em especial o SAP/R3, esse sistema é alimentado com as informações possíveis que possam impactar qualquer uma das equipes de

manufatura, materiais entre outras, após essas informações estarem no sistema ocorre a rodada do MPS geralmente na madrugada de segunda para terça-feira, o planejador de produção, na manhã das terças-feiras, munido com a rodada do MPS efetua a primeira verificação, a de capacidade de produção, de acordo com os números alimentados pelos especialistas em Vendas no MPS. Identificando a possibilidade de atendimento do programa, este efetua a distribuição das ordens, sejam elas ordens de vendas confirmadas ou ponto de reposição para estoque de segurança no horizonte da semana seguinte, pois a semana atual já havia sido firmada na rodada anterior.

Após a confirmação do planejador e efetivação do planejamento da próxima semana, esse informa ao Líder de Planejamento e Logística, o qual imediatamente efetua a rodada do MRP, após a rodada, todos os planejadores de materiais são informados, para que efetuem as verificações e confirmações de previsões de pedidos colocados juntos aos fornecedores. O que é comum de acontecer, são os pedidos que haviam aparecido na rodada anterior desaparecem, pois apesar de estarem dentro do período firme, os mesmos não foram confirmados e devido a necessidade de espaço para novos planejamentos haviam sido postergados ou eliminados.

Com isso é a vez dos planejadores de materiais avaliarem as reais necessidades de materiais para a próxima semana, sejam eles de origem nacional ou importado. Na quarta-feira ocorre uma reunião de consenso entre as áreas de materiais e programação de produção, e nesta reunião são avaliados os casos especiais de algumas ordens de vendas que não respeitaram as regras de entrada no sistema, bem como casos relacionados a necessidade da produção em trabalhar em regimes especiais de horas extras e ou a necessidade de segurar a produção utilizando de férias normais e/ou coletivas para que ocorra o balanceamento entre demanda e capacidade. Um ponto importante que não entra por este processo, porém necessita ser tratado e é de suma importância, é a administração de amostras e protótipos para a implantação de novos produtos, esses geralmente seguem um processo de engenharia, que se inicia no departamento de vendas e marketing que identifica a necessidade do cliente, passando pela engenharia de desenvolvimento a qual disponibiliza e transforma as necessidades do cliente em um projeto, em seguida este projeto ou documento IDEA é avaliada pela engenharia de

fabrica e desenvolvimento de materiais qual avalia os impactos e as condições do projeto virar um produto, seguindo pelo planejamento de produção, para que seja liberado recursos fabris, manufatura, a qual efetua a transformação do projeto e produto e o disponibiliza para a Logística efetuar a entrega ao cliente. Atualmente são gerados em média uma amostra por dia .

## **5 PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DO S&OP NA UNIDADE DE NEGÓCIO**

Em dias atuais, além de conhecer o mercado, mais do que nunca existe a necessidade de comunicação com ele. E para que todo processo aconteça a comunicação é o elo mais importante para a cadeia como um todo. Esta proposta tem o objetivo de melhorar os processos de comunicação já existentes rompendo barreiras existentes e imaginárias. Melhorar é sempre bom, melhorar o que já é bom , é ainda melhor. Pro este motivo devemos aproveitar dos benefícios que o processo de S&OP já demonstrou em parte da empresa, tais como; taxas de produção mais estáveis, estoques cada vez menores, melhoria nos índices de serviço, capacidade para responder a diversos mercados e famílias, mudanças de volume cada vez menores e com antecedência, redução do tempo de atendimento aos clientes, trabalhos colaborativos entre Vendas, Operações, Finanças e Desenvolvimento de Produtos, demanda e produção balanceadas. Isto sem dúvida nenhuma seria um mundo melhor. E o melhor de tudo, não precisamos reinventar a roda de acordo com Wallace (1999) já existe um caminho de implementação provado, desenvolvido ao longo dos anos por tentativa e erro. Sendo fácil acompanhar, porém, haja muito trabalho envolvido. se feito corretamente, poderemos ter a garantia próxima de 100% que a implantação do S&OP será um sucesso

Para que ocorra a implantação de um processo de S&OP (Planejamento de Operações e Vendas), é fundamental o envolvimento de diversas áreas da organização:

- Vendas
- Manufatura
- Finanças
- Materiais



- Marketing
- Logística
- Engenharia

Pois o processo deve ser tratado como uma transformação organizacional suportada por uma metodologia específica. Por outro lado não basta apenas uma abordagem metodológica, é preciso definir uma estratégia de atuação em pontos chaves, para que o processo alcance resultados satisfatórios, e para que a transformação aconteça de forma mais efetiva. O Fato da Unidade de Negócio já possuir um modelo de planejamento integrado, que abrange parte de seus clientes no exterior deverá auxiliar na implantação deste processo, já que boa parte de seus produtos são enviados para outras plantas, e essas fazem parte de um mesmo grupo.

Um dos primeiros passos a serem tratados será a definição de pessoas na organização, pois, estas pessoas necessitam passar por um processo de adaptação ao modelo proposto, tudo isso para que os mesmos possam sentir as mudanças acontecerem e com isso manter e melhorar esse processo a cada dia.

## 5.1 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Para a implantação do processo de S&OP na unidade de negócio, Este processo deverá ser tratado como uma transformação organizacional. A proposta é dividir o projeto em três etapas conceituais.



A Proposta tem como objetivo sugerir a implantação do processo de S&OP junto à direção da Unidade de Negócio a fim de possibilitar a implementação do processo.

A Implementação, após a validação da proposta, terá como resultado o S&OP iniciando com um desenho que posteriormente será implementado. Neste caso em específico teremos cinco passos; Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Fechamento.

A última etapa, denominada de Melhoria Continua, buscará aprimorar os conceitos do processo, partindo do levantamento de oportunidades de melhoria, e, principalmente o acompanhamento dos ganhos qualitativos e quantitativos da nova prática.

#### 5.1.1 Proposta

Nesta primeira etapa, é a oportunidade de sugerir a implantação do processo de S&OP para a Unidade de Negócio restante para que todas as unidades do grupo possam estar conectadas e interligadas ao mesmo processo de tomada de decisão, conectando as práticas atuais e se beneficiando das oportunidades de melhoria que o processo de S&OP proporciona. Mantendo no mínimo os resultados atuais.

Para esta etapa será dividido em quatro fases:



#### 5.1.1.1 Alinhamento

Das ações necessárias para a implantação do processo de S&OP a Unidade de Negócio possui algumas práticas que podem servir como pontapé inicial para a implantação do processo. A Unidade já possui reuniões semanais de alinhamento junto a Manufatura, Logística, Compras e Engenharia, a adaptação do financeiro para validação dos planos de produção e estratégia será apenas questão de ajustes nas atividades do mesmo.

A empresa que administra a Unidade de Negócio, conforme já mencionado no capítulo 4, já possui o S&OP como um processo de tomada de decisão baseado em cenários para a operação. Isto ajudará na implementação do processo, pois as variáveis já são conhecidas e por outro poderá servir como consultora para o processo de implantação. Outro ponto importante é que a Unidade e Negócio é um desdobramento das atividades da Empresa Administradora.

O fato da Unidade de Negócio estar alinhada com os valores pregados pela Administradora facilitará a implantação e servirá como agente motivador para o alinhamento de todas as áreas facilitando a obtenção dos resultados esperados.

#### 5.1.1.2 Visibilidade

Um dos desdobramentos da proposta, a Visibilidade, deve ser tratada como um dos fatores chaves para o sucesso do processo, olhar a cadeia produtiva como um todo e não seus processos individualmente, deixando claro para a organização de que o resultado é a soma da parcela de cada departamento e não mérito exclusivo de qualquer. Outro ponto a ser considerado é a questão dos indicadores, os quais serão claros e de responsabilidade de todos.

E se tratando de pessoas este será o foco principal para o sucesso do processo, já que o ponto culminante consiste em uma reunião onde diversas decisões são tomadas referentes ao planejamento macro das atividades. Entretanto ele não se resume apenas nesta reunião, mas, possui diversas atividades que

devem ser tomadas antes e depois dela. Por este motivo que se deve tratar o S&OP como um processo de planejamento e não como uma atividade isolada.

Entre os benefícios a serem conquistados com a conclusão deste trabalho estão:

- Promover maior visibilidade das operações e suportar a tomada de decisão.
- Definir indicadores para análise corporativa das operações.
- Definir políticas de estoque para produtos acabados.
- Promover maior integração entre as decisões dos níveis estratégico e operacional.
- Promover maior integração entre os planejadores de vendas, manufatura e compras.
- Melhorar o nível de serviço prestado aos clientes.
- Ganhos intangíveis relacionados a comunicação .
- Diretamente serão liberados capitais de giro, devido à redução dos estoques.
- Redução do lead time de entrega.
- Melhoria do “ On Time in Full”.

Entre outras melhorias decorrentes as melhorias do processo.

#### 5.1.1.3 Proposição

Levando em consideração que apenas a Unidade de Negócio, não está completamente ligada ao processo de Planejamento de Operações e Vendas do grupo. Este trabalho visa esta interação de forma que todas as Unidades do grupo possam compartilhar dos mesmos benefícios e possam ser monitorados por indicadores únicos e cada vez mais alinhados as práticas do mercado.

Esta proposta prevê a adequação do sistema de Planejamento de Demanda da Unidade de Negócio, em especial e inicialmente ao que diz respeito à produção de unidades Condensadoras e Seladas e posteriormente com as demais linhas produtivas, uma vez que em algumas situações são demandas dependentes e já estão parcialmente impactadas. Criando uma sinergia com as demais Unidades do

Grupo, aproveitando dos mesmos recursos e compartilhando de informações importantes para construção de uma melhor estratégia. Abaixo temos uma figura que ilustra o fluxo de informações e o mapeamento das atividades do grupo baseado no processo de S&OP.

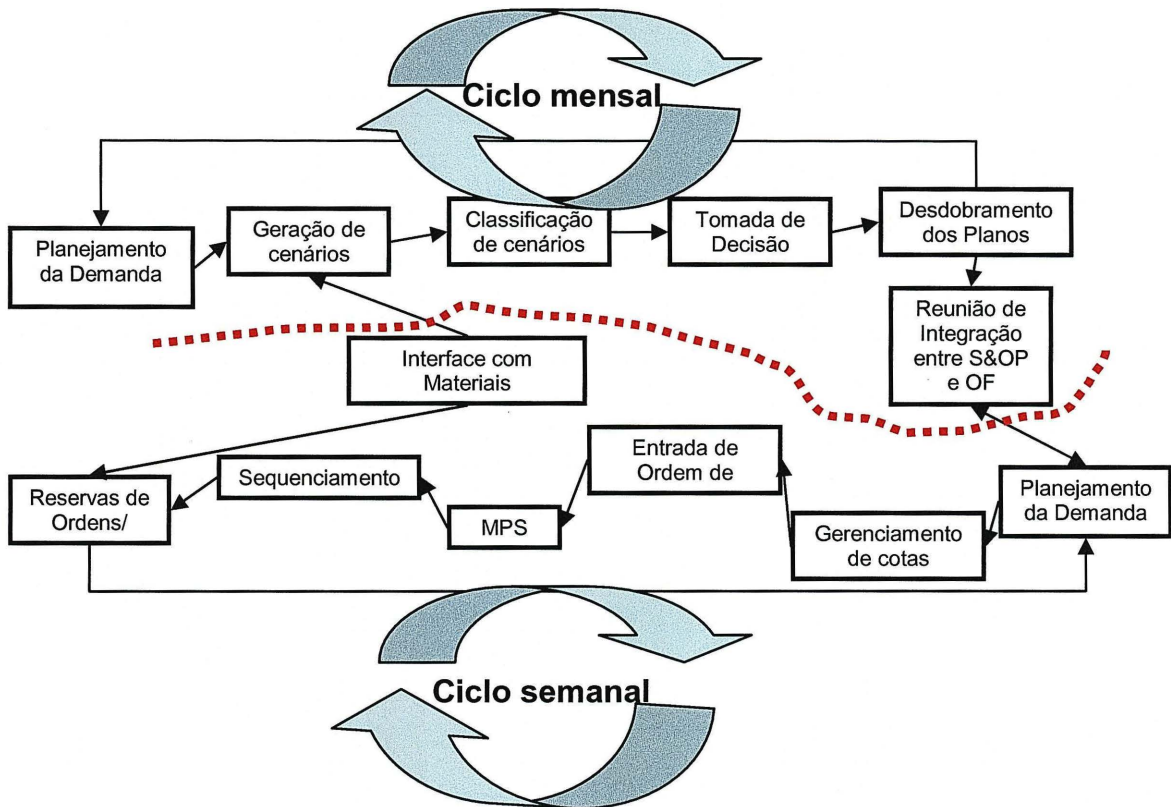


FIGURA 15 – Fluxo de Informações - Fonte: Sistema de Informações

A linha tracejada vermelha indica o ponto de corte atual em relação às atividades de S&OP da Unidade de Negócio e a Empresa que a Administra.

- A proposta consiste em adequar o processo e a estrutura organizacional da Unidade de Negócio, a fim de permitir a interação do processo de S&OP como um todo. Pois o processo é efetuado sem restrição de capacidade e desta forma não são criados cenários de validação financeira, e todo e qualquer cenário que ocorra é validado.



- Outro ponto a ser considerado é a criação de um estoque de segurança que permita a sua utilização em momentos de pico de demanda e por outro lado seja um nivelador de capacidade nos momentos de baixa demanda.

5.1.1.4 Desenho

O presente trabalho que tem como objetivo a implantação do processo de S&OP , Planejamento de Operações e Vendas em uma Unidade de Negócio no ramo da refrigeração prevê a organização dos recursos administrativos de tal forma que possibilite a adequação das atividades necessárias aos profissionais já atuantes no processo atual. Para que todas as etapas necessárias para a realização do ciclo de S&OP são necessárias a seguinte estrutura:

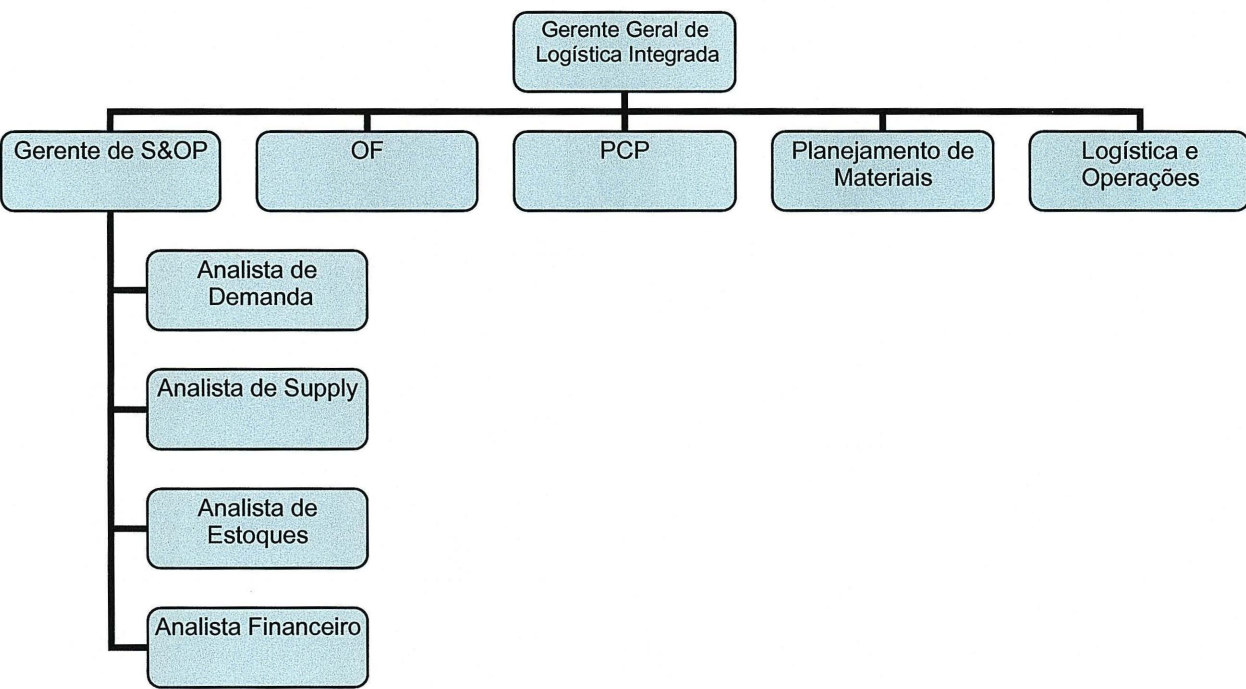


FIGURA 16 Fonte : Proposta de Hierarquia - Adaptado de Wallace (1999)

Para que este processo ocorra existe a necessidade da criação de uma nova estrutura que permita a participação efetiva da Unidade de Negócio, possuindo um representante efetivo nas reuniões de Pré - S&OP e S&OP, além de pessoas que efetuem as atividades de, levando em consideração que não serão necessários todos recursos descritos acima, pois a Empresa que administra a Unidade de Negócio já possui o processo implantado, apenas os recursos exclusivos da Unidade de Negócio, serão necessários , entre eles estão :

- Analista de Estoque
- Analista de Demanda
- Analista de Supply
- Analista de Indicadores (esta atividade poderá ser exercida juntamente com as atividades do analista de Demanda).
- Analista Financeiro.

As principais funções e habilidades dos profissionais acima deverão ser:

Principais atividades do Analista de estoques:

- Fazer análise do atendimento de aderências da política de estoques e sugerir ajustes e melhorias na mesma.
- Acompanhar indicadores de estoque e abastecimento e desenvolver análise para melhoria.
- Executar processo de gerenciamento dos estoques.
- Acompanhar plano de produção e vendas.
- Suportar o planejador logístico em análise de estoques para a reunião de planejamento integrado

Principais atividades do Analista de Demanda:

- Suportar com análise a negociação entre as áreas de vendas e Marketing no processo de previsão.

- Gerar e controlar a previsão estatística.
- Suportar a elaboração da previsão de faturamento com análises estatísticas de preço, volume e modalidade de frete.
- Criar planos de ação de melhoria do processo de previsão.
- Apresentar análise e indicadores.
- Conduzir o planejamento da demanda.
- Coordenar as reuniões de demanda e estimular a decisão por consenso e o comprometimento das partes envolvidas.
- Identificar os principais pontos de conflito e suportar as decisões provendo informações e análises para a área comercial (vendas e marketing).
- Controlar o calendário de planejamento da demanda bem como os indicadores e ações de melhoria.
- Acompanhar o desenvolvimento de planos de ação para melhoria do indicador de acurácia de previsão de vendas.

#### Principais atividades do Analista de Supply :

- Direcionar e questionar a manufatura no desenvolvimento do plano mais adequado para atender a demanda.
- Participar da reunião de S&OP representando a Manufatura.
- Levantar possibilidades de ajustes de capacidades junto a Manufatura.
- Coordenar a integração entre Manufatura, Logística e CD's
- Acompanhar, reportar e tomar ações quanto ao desempenho de produção junto às fabricas.
- Acompanhar, cobrar e tomar ações sobre indicadores de desempenho junto às Fábricas ( confiabilidade da produção, utilização das fábricas)
- Suportar análise de impactos causados por solicitações de mudança no plano de produção.

#### Principais atividades do Analista Financeiro:

- Gerar relatórios para os indicadores / custo dos processos



- Analisar os resultados dos indicadores dos processos conforme a meta estabelecida.
- Identificar as causas para o baixo desempenho dos indicadores.
- Identificar as oportunidades de melhorias para os processos avaliados.
- Sugerir plano de ação (atividade, responsável e prazo) para causas de baixo desempenho.
- Disponibilizar os relatórios de indicadores para as áreas selecionadas.
- Consolidar os resultados do painel de controle (Scorecard)
- Disponibilizar o painel de controle para a gerencia da cadeia de suprimentos
- Criar/ manter modelos e históricos para a análise de custos.

Após a seleção dos profissionais destinados a execução das atividades acima, deverá acontecer a adaptação dos mesmos juntos ao processo, se tratando de profissionais remanejados de outras áreas, porém sem a existência da cultura colaborativa, pois isso é um dos fatores para se chegar ao sucesso do processo.

Ainda na fase de desenho temos a criação de indicadores de desempenho (KPI's) onde teremos :

- On Time In Full para clientes.
- WMAP (erro percentual (previsto – realizado) / previsto)
- BAIAS (previsão-realizado)

Após a definição do corpo técnico operacional e a criação dos indicadores de desempenho, teremos os treinamentos necessários para a execução e início dos testes.

### 5.1.2 Implementação

Apesar do fato de ser um processo simples de entender, necessita de muito cuidado na hora da implementação, pois é um processo novo para a organização, e isso gera mudanças. Gerando mudanças existe a necessidade de adaptação de

peçoas as atividades, e para que isso aconteça estas peçoas precisam de compreensão sólida do processo além de uma visão de futuro, para que elas mesmas façam as mudanças com entusiasmo. Por este motivo como sugestão para a implementação o progresso deverá ser rápido e consistente para que o projeto não paralise ou não se chegue a uma conclusão satisfatória. Abaixo temos um cronograma para a implementação do processo.

Devido a Empresa administradora da Unidade de Negócio, já estar operando com o processo de S&OP o entendimento e as dúvidas relacionadas a implantação e desenvolvimento das planilhas necessárias , bem como a utilização do software para o monitoramento dos indicadores, o qual já está implantado e poderá ser alterado para suprir as necessidades da unidade de negócio.

De acordo com Wallace (1999) um processo de implementação de S&OP leva em média nove meses para ser implementado a intenção deste trabalho é buscar a adaptação em oito meses.

Pode se dizer que o processo de S&OP é parte integrante na análise de decisão tomada pelos diretores do grupo. Implementado desde 2005 na planta Brasil, este processo foi responsável por uma revolução nos ambientes internos e externos do grupo. Entre os resultados obtidos pelo grupo coma a implantação temos:

Redução do lead time de entrega, isto se deve a otimização da programação de curto prazo e melhor visibilidade das ordens de venda, neste caso o lead time é considerado a entrada do pedido até a entrega do pedido ao cliente.

Outro resultado obtido com a implantação foi à melhoria no nível se serviço, também refletido pela melhoria na programação de curto prazo e melhor visualização das ordens dos clientes, além da otimização do planejamento integrado das operações.

Os níveis de estoque também foram impactados pela mudança no processo, atualmente é visível a melhoria, não somente na questão de redução, mas, a questão de qualidade dos produtos em estoques gerando reflexos positivos no capital de giro da empresa, entre outras melhorias que o processo trouxe como benefícios.

Abaixo a figura demonstra o cronograma de implantação do projeto.

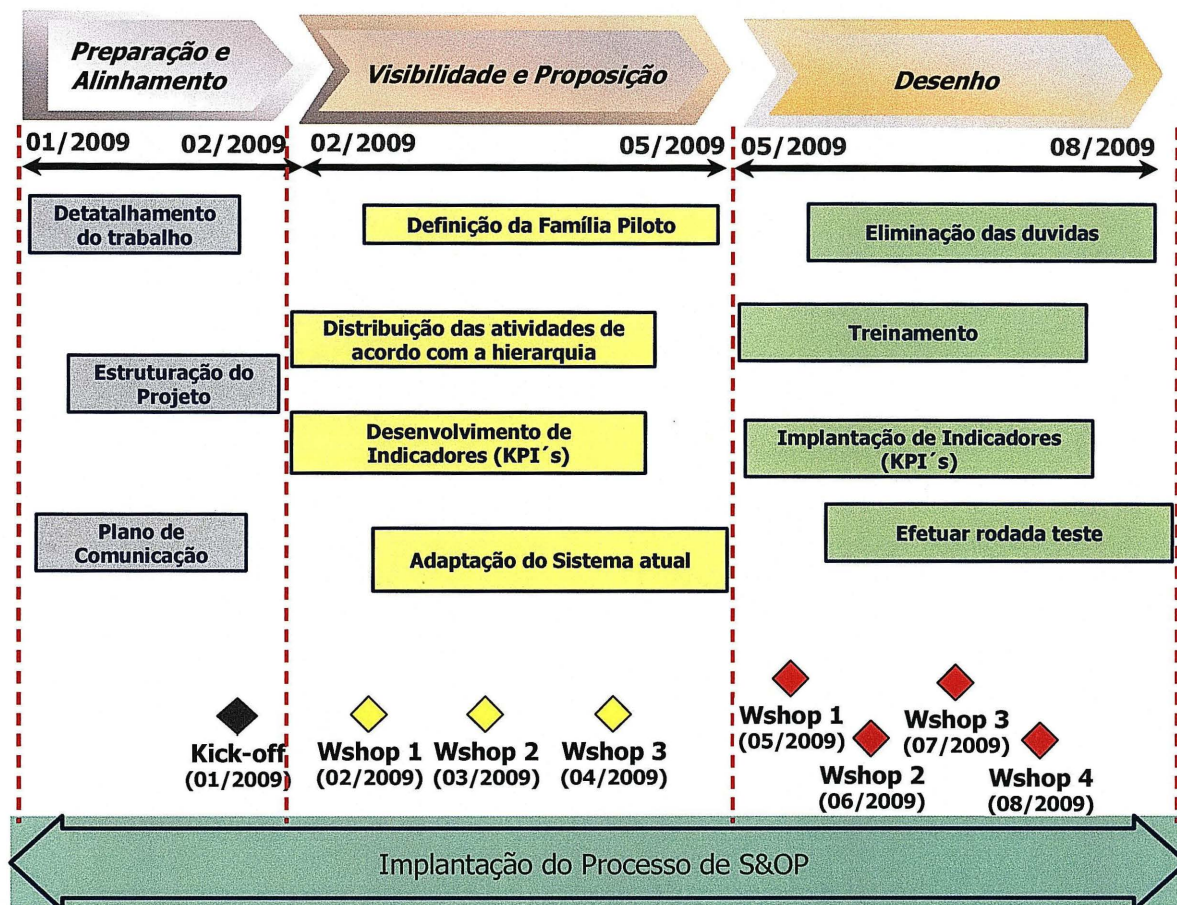


FIGURA 17 – Cronograma para Implantação -. Fonte: Adaptado de (AXIA, 2005)

### 5.1.3 Melhoria Continua.

Após a conclusão de todas as etapas e integração de todas as pessoas da equipe, é chegada a hora de colher os frutos do projeto, adaptações ao desenho proposto certamente acontecerão, e com elas melhorias deverão acontecer ao projeto inicial, pois conforme ocorre a mudanças dos mercados consumidores, exige-se também mudanças nas organizações, pois somente aquelas que estão atentas as mudanças do mercado, se mantém nele.

## 6 CONCLUSÃO

Pelo fato de a empresa Administradora já possuir um processo de S&OP implantado e gerando resultados, adequar a estrutura da Unidade de Negócio para que a mesma possa usufruir dos mesmos benefícios, não será uma tarefa difícil por outro lado como já mencionado, isso é um processo de mudança, e envolve pessoas, e para cada pessoa a visão e a amplitude das mudanças não são as mesmas, mas, se forem bem orientadas e bem distribuídas em suas funções essas mesmas pessoas farão a diferença nesse processo. Um dos pontos que serão evidentes após a conclusão deste trabalho, será o melhor aproveitamento da mão de obra, pois, o nivelamento com as práticas do S&OP fará com que os números de estoque oscilem ao longo do tempo mudando a atual gestão de planejamento, onde temos:  $\text{Produção} = \text{Vendas}$ , teremos Estoque de segurança com qualidade +  $\text{Produção} = \text{Vendas}$ , fazendo com que a variação ocorra dentro dos níveis de estoque de segurança e não mais nos volumes de produção, desta forma em momentos de alta demanda, a Unidade de Negócio não efetuará mais horas extras e sim reduzirá os volumes de estoque de produtos acabados, diretamente contribuindo para a melhor formação do fluxo de caixa e em momentos de baixa demanda, eliminar as férias coletivas e aproveitar este tempo para a preparação e estoque de segurança, com melhor qualidade, pois o processo de Planejamento de Vendas e Operações assim o permitirá. Desta forma a Manufatura terá uma demanda nivelada não havendo a necessidade de contratações e demissões a todo o tempo e será possível um aproveitamento melhor dos treinamentos investidos nos operadores. Além de reduzir os *lead times* de atendimento ao cliente, gerando ganhos nos níveis de serviço.

Outro ponto extremamente importante que será impactado é a redução dos estoques de matérias primas, pois com a otimização das capacidades produtivas haverá uma enorme redução dos níveis e estoque na cadeia como um todo, e sobretudo o maior dos ganhos, a estabilidade e visibilidade das operações da cadeia, através de decisões tomadas a partir da antecipação das dificuldades e oportunidades do negócio, trazendo para a Unidade de Negócio uma enorme redução dos custos operacionais, mantendo-a preparada para as mudanças do mercado.

## REFERÊNCIAS

ABERDEEN GROUP. **Best Practices in S&OP - A Benchmark Report**. Massachusetts, EUA, 2005.

APICS Dictionary (1998) . **The association for Operations Management. Dictionary**, Ninth Edition

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais**. Editora Atlas, São Paulo, 1999. 521 p.

ARNOLD, J. R.T. & STEPHEN N. C. **Introduction to materials management**. 4.ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR10520** : informação e documentação: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. Editora Saraiva, São Paulo, 2003. 509 p.

DWARAKNATH, V.; CHEN, C.; ÇAKANYILDIRIM, M. & ISBULAN, B. **Sales and Operations Planning Practices at Semiconductor Companies**. <https://proxy.utdallas.edu/~metin/Research/sopsurveyhidden.pdf>, 2002

DONATO, F.A.S.; ROSSI, M.A.M.; BEZERRA, E.P. **O Impacto de um Processo de Planejamento Colaborativo sobre a Gestão dos Riscos na Cadeia de Suprimentos**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, 2007.

DONATO, F.A.S; **OTIMIZAÇÃO DO MIX DE PRODUTOS E CLIENTES EM UM PLANEJAMENTO AGREGADO DE PRODUÇÃO – ESTUDO DE CASO EMBRACO**. 2008. XXX f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

GELBCKE, Amauri, **ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA A UTILIZAÇÃO DE FERROVIAS NO TRANSPORTE DE UNIDADES CONDENSADORAS**. UnC – Campus Mafra , 2004.

KOTLER, Philip, **Marketing para o século XXI**; como criar, conquistar e dominar mercados - São Paulo : Futura -2002

LEE, H & CHRISTOPHER, M. **Supply Chain Confidence: The Key to Effective Supply Chains Through Improved Visibility and Reliability**. Cranfield University and Stanford University, 2003.

MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. Editora Saraiva, São Paulo, 2003. 353 p.

McCLUSKEY, Marc; GAZZI, Jill; NEWMARK, Eric. **S&OP: Only Margins Matter**. AMR Research. 2004.

O'KEEFFE, P. **Reduce Supply Chain Risks And Improve Your Bottom Line Through High-Impact Supply Chain And Procurement Capability Assessments.**

Protiviti Independent Risk Consulting and APICS, 2004.

PORTER, M. E. **On competition**, Boston. 1998.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. 2. ed. Editora Atlas, São Paulo, 2002. 747 p.

STADTLER, H. & KILGER, C. **Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software and Case Studies**. 3.ed. Berlin: Springer. 2005

WALLACE, T. F. **Sales & Operations Planning - The How-To Handbook**. T.F. Wallace & Company, 1999.

WALLACE, Thomas; STAHL, Bob. **Sales & Operations Planning - The Next Generation**, T.F. Wallace & Co., 2005.

.

.